

EDIÇÃO ESPECIAL

revista Higiene Alimentar

abril 2007

volume 21 - nº 150

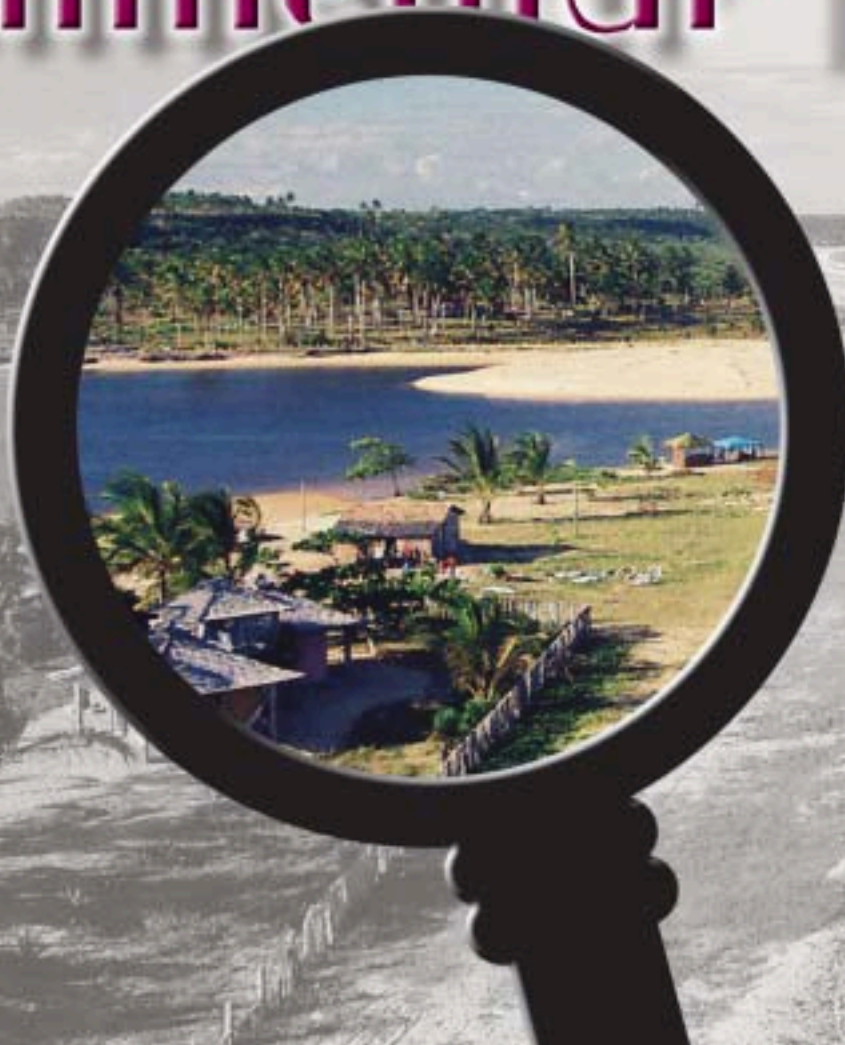


ISSN 0101-9171

Indexada nas seguintes
bases de dados:
CAB ABSTRACTS
(Inglaterra)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALQ (Brasil)
AGROBASE MAPA (Brasil)

Afiliada à
Associação Brasileira de
Editores Científicos e

ANATEC
Publicações Especializadas



**III CONGRESSO LATINOAMERICANO E IX BRASILEIRO
DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS
II ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE CONTROLE DE ZOONOSES
I ENCONTRO NACIONAL DO SISTEMA BRASILEIRO
DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL
TRABALHOS APRESENTADOS**



TERMÔMETROS PARA ALIMENTOS



Seja qual for
a sua necessidade
em medição de
temperatura,
temos uma solução
na medida certa

www.dellt.com.br - dellt@dellt.com.br - (11) 4975-3244

CIP – Controle Integrado de Pragas

Versão em DVD com capítulos separados facilitando o treinamento em blocos de assunto.

Ideal para treinamento de equipes de colaboradores.

Solicite o seu DVD pelo email:

pedidos@eccocontrol.com.br ou telefone
11 4330-6664

Lucia Schuller

Bióloga CRB 26.197/01-D

ABC Expurgo Serviços Especializados S/C Ltda

**UM PASSO A FRENTE
NO CONTROLE DE
PRAGAS
PROTEGENDO A SUA
SAÚDE E O MEIO
AMBIENTE**



TEL.:55-11-4330-6644
FAX :55-11-4330-6599 –
www.abcexpurgo.com.br



INCADEP
Semeando
Conhecimento

INSTITUTO DE CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

O Instituto de Capacitação e Desenvolvimento Profissional – INCADEP é uma instituição criada com a missão de contribuir para a valorização do ser humano, tendo como base o ensino, a pesquisa e a aplicação de métodos e técnicas que resultem na capacitação e no desenvolvimento profissional.



Assessoria

Consultoria

Cursos de: Aperfeiçoamento,
Atualização, Especialização,
Reciclagem e outros treinamentos
Organização e promoções de eventos
Pesquisa

Coordenação

Professor Homero Rogério Arruda Vieira
incadep@terra.com.br

CONHECER MAIS PARA FAZER MELHOR!

Sede: Rua Anita Ribas n.º 352, Jardim Social - CEP 82.520-610
Fone/Fax: (41) 33621856 Curitiba - PR.

OS CONGRESSOS DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS E SUA CONTRIBUIÇÃO ÀS CIÊNCIAS ALIMENTARES.

Esta edição de Higiene Alimentar é dedicada integralmente aos trabalhos apresentados ao III Congresso Latinoamericano, IX Brasileiro de Higienistas Alimentares, II Encontro Nacional de Centros de Controle de Zoonoses e I Encontro Nacional do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal, cujo patrocínio, desde sua primeira edição, é do Colégio Brasileiro de Médicos Veterinários Higienistas de Alimentos, o qual tem pautado suas atividades no sentido do engrandecimento e aperfeiçoamento da área de alimentos no Brasil.

São quase seis centenas de trabalhos, distribuídos por temas e subtemas que abrangem praticamente todos os setores da vastíssima área das ciências alimentares. O evento em Porto Seguro, Bahia, marca verdadeiro recorde em relação ao envio dos resumos expandidos, demonstrando tacitamente o interesse despertado no seio da comunidade científica e profissional que milita nessa área, cuja pujança é representada por milhares de especialistas brasileiros e estrangeiros, ávidos sempre de novas informações, novas dimensões da ciência, novos paradigmas. Ao mesmo tempo, o número significativo de trabalhos demonstra o potencial de produção científica da área no Brasil, com crescimento constante e inusitado, ao longo das várias edições dos eventos, desde a origem.

Sem dúvida, os congressos de higienistas de alimentos têm se constituído, reconhecidamente, em verdadeiro pulso da situação da pesquisa na área de alimentos, hoje representada por profissionais de variadas formações, que interagem e se completam, tendo como objetivo comum o aprofundamento tecnológico do segmento alimentício, o maior conhecimento dos seus contornos técnico-científicos, mercado-

lógicos, sociais. O crescimento do número de participantes e de trabalhos apresentados comprovam o verdadeiro fórum em que se transformaram estes eventos, durante os quais profissionais de todas as partes do Brasil e da América Latina exibem o seu trabalho, assistem novas conquistas, discutem o presente e o futuro da indústria de alimentos.

Acerca deste volume, por outro lado, é preciso salientar o significado do acervo bibliográfico contido nesta edição. A reunião de seis centenas de resumos expandidos, cujos autores são provenientes de instituições dos mais diversos pontos do Brasil, muitos do exterior, representa, em primeiro plano, estabelecer verdadeira radiografia da situação da pesquisa na área de alimentos e, num segundo plano, oferecer à comunidade técnico-científica que nela milita diuturnamente, um conjunto de ferramentas capazes de definir claramente o estado da arte desse importante segmento.

A elaboração deste livro de resumos, todavia, é o resultado do trabalho árduo e abnegado de centenas de profissionais, aos quais devemos render nossas incondicionais homenagens. Primeiramente, aos autores, pelo trabalho diuturno, que permitiu, num momento, reunir perto de seiscentas contribuições científicas. Ainda, à equipe de organização do congresso, liderada pelos pro-

fessores Ana Elisa Fernandes de Souza Almeida, docente da Universidade Federal da Bahia e presidente local e de honra do congresso; Sibelli Passini Barbosa Ferrão, docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e presidente da comissão científica e Zander Barreto Miranda, presidente do Colégio Brasileiro de Médicos Veterinários Higienistas de Alimentos e, também, deste congresso em Porto Seguro, os quais não mediram esforços para a concretização deste compêndio impresso. Portanto, é motivo de honra e orgulho para a Revista Higiene Alimentar, o lançamento desta edição nº 150, em Porto Seguro-BA, neste mês de maio de 2007.

Cumprimentando os congressistas e assinantes da revista, auguramos-lhes que usufruam produtivamente desta publicação e que ela se converta em importante instrumento para o seu trabalho, trazendo-lhes atualização dos assuntos técnicos e transformando-se em instrumento decisivo para suas revisões bibliográficas de assuntos atinentes às ciências alimentares e à pujante indústria de produtos e serviços alimentares no Brasil.

*J.C. Panetta, Editor,
maio de 2007.*



Colégio Brasileiro de Médicos
Veterinários Higienistas de Alimentos





Editoria:
José Cezar Panetta

Editoria Científica:
Sílvia P. Nascimento

Comitê Editorial:
Eneo Alves da Silva Jr.
(CDL/PAS, S.Paulo, SP)
Homero R. Arruda Vieira
(UFPR, Curitiba, PR)
Marise A. Rodrigues Pollonio
(UNICAMP, Campinas, SP)
Simplício Alves de Lima
(MAPA/SFA, Fortaleza, CE)
Vera R. Monteiro de Barros
(MAPA/SFA, S.Paulo, SP)
Zander Barreto Miranda
(UFF, Niterói, RJ)

Jornalista Responsável:
Regina Lúcia Pimenta de Castro
(M.S. 5070)

Circulação/Cadastro:
Celso Marquetti

Consultoria Operacional:
Marcelo A. Nascimento
Fausto Panetta

Sistematização e Mercado:
Gisele P. Marquetti
Roseli Garcia Panetta

Projeto Gráfico e Editoração
DPI Studio e Editora Ltda.
fone (11) 3207-1617
dpi@dpistudio.com.br

Impressão:
Prol Editora Gráfica

Redação:
Rua das Gardêneas, 36
(bairro de Mirandópolis)
04047-010 - São Paulo - SP
Fone: 11-5589.5732
Fax: 11-5583.1016
E-mail:
redação@higienealimentar.com.br
Site: www.higienealimentar.com.br

EDITORIAL 3

RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS AO
III CONGRESSO LATINOAMERICANO E IX BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS
II ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE CONTROLE DE ZOONOSSES
I ENCONTRO NACIONAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS 7
Carne e derivados 8
Leite e derivados 28
Pescado e derivados 47
Mel, ovos e derivados 55
Vegetais 56

HIGIENE E SEGURANÇA DOS ALIMENTOS 72
Carne e derivados 73
Leite e derivados 110
Pescado e derivados 141
Mel, ovos e derivados 156
Vegetais 162

MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS 175
Carne e derivados 176
Leite e derivados 216
Pescado e derivados 245
Mel, ovos e derivados 256
Vegetais 261

FÍSICO-QUÍMICA DOS ALIMENTOS 285
Carne e derivados 286
Leite e derivados 299
Pescado e derivados 317
Mel, ovos e derivados 318
Vegetais 323

VIGILÂNCIA EM SAÚDE 343
Vigilância Epidemiológica 344
Vigilância Sanitária 355
Vigilância Ambiental 389
Zoonoses 396

EDUCAÇÃO E COMPORTAMENTO NUTRICIONAL 423

ALIMENTAÇÃO COLETIVA: PRODUÇÃO, SEGURANÇA E VIGILÂNCIA 433

ALIMENTOS FUNCIONAIS, ESPECIAIS, ORGÂNICOS, BIOTECNOLÓGICOS 495

INTERAÇÃO ALIMENTO / AMBIENTE / SAÚDE 497

AÇÕES E POLÍTICAS PÚBLICAS E PRIVADAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR 510

OUTROS 519

NOSSA CAPA
Criação e arte: DPI Editora

ORIENTAÇÃO AOS NOSSOS COLABORADORES, PARA REMESSA DE MATÉRIA TÉCNICA.

- As colaborações enviadas à Revista Higiene Alimentar na forma de artigos, pesquisas, comentários, atualizações bibliográficas, notícias e informações de interesse para toda a área de alimentos, devem ser elaboradas utilizando softwares padrão IBM/PC (textos em Word for DOS ou Winword, até versão 2003; gráficos em Winword até versão 2003, Power Point ou Excel 2003) ou Page Maker 7, ilustrações em Corel Draw até versão 12 (verificando para que todas as letras sejam convertidas para curvas) ou Photo Shop até versão CS.
- Com a finalidade de tornar mais ágil o processo de diagramação da Revista, solicitamos aos colaboradores que digitem seus trabalhos em caixa alta e baixa (letras maiúsculas e minúsculas), evitando títulos e/ou intertítulos totalmente em letras maiúsculas. O tipo da fonte pode ser Times New Roman, ou similar, no tamanho 12.
- Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores, nome completo das instituições às quais pertencem, seus respectivos endereços, summary e resumo. As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023.
- Para a garantia da qualidade da impressão, são indispensáveis as fotografias e originais das ilustrações a traço. Imagens digitalizadas deverão ser enviadas mantendo a resolução dos arquivos em, no mínimo, 300 pontos por polegada (300 dpi).
- O primeiro autor deverá fornecer o seu endereço completo (rua, nº, cep, cidade, estado, país, fone, fax e e-mail), o qual será inserido no espaço reservado à identificação dos autores e será o canal oficial para correspondência entre autores e leitores.
- Os gráficos, figuras e ilustrações devem fazer parte do corpo do texto e o tamanho total do trabalho deve ficar entre 6 e 9 laudas.
- Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line, ao e-mail autores@higienerealimentar.com.br.
- Recebido o trabalho pela Redação, será enviada declaração de recebimento ao primeiro autor, no prazo de dez dias úteis; caso isto não ocorra, por favor, comunique-se com a redação através do e-mail autores@higienerealimentar.com.br.
- Arquivos que excederem a 1 MB deverão ser enviados zipados (Win Zip ou WinRAR).
- Será necessário que os colaboradores mantenham seus programas anti-vírus atualizados.
- As colaborações técnicas serão devidamente analisadas pelo Corpo Editorial da revista e, se aprovadas, será enviada ao primeiro autor declaração de aceite, via e-mail.
- As matérias serão publicadas conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos consultores.
- Para a Redação viabilizar o processo de edição dos trabalhos, o Conselho Editorial solicita, a título de colaboração e como condição vital para manutenção econômica da publicação, que pelo menos um dos autores dos trabalhos enviados seja assinante da Revista.
- Não serão recebidos trabalhos via fax.
- Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail autores@higienerealimentar.com.br.

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2006-2009)

Nota da Redação. Tendo em vista o interesse inusitado dos assinantes para participarem do Conselho Editorial, resolveu-se estender o número de Conselheiros Efetivos para 30 membros, assim como o número de Conselheiros Adjuntos para 45 membros, devendo-se ressaltar que ainda se encontram cadastrados perto de 50 membros, que manterão funções *ad hoc*. Esta situação, honrosa para todos, vem de encontro ao objetivo mais nobre que sempre norteou a vida da revista, qual seja o de divulgar a produção científica da área alimentar e, sobretudo, constituir-se num polo aglutinador capaz de, não somente, divulgar mas, também, analisar criticamente a pesquisa produzida, tudo em prol da evolução tecnológica do segmento.

CONSELHEIROS TITULARES:

Alex Augusto Gonçalves (UFRGS/I.Ciênc.Tecnol.Alim., Porto Alegre, RS)
Álvaro Bisol Serafini (Univ.Fed.Goiás, Goiânia, GO)
Ângela Maria Soares Cordonha (Univ.Fed.Rio Grande do Norte, Natal, RN)
Aristides Cunha Rudge (UNESP/Fac.Méd.Vet.Zootec., Botucatu, SP)
Carlos Augusto F. de Oliveira (USP, Pirassununga, SP)
Cleube Andrade Boari (UFLA, Lavras, MG)
Eliana Pinheiro de Carvalho (UFLA, Lavras, MG)
Elmo Rampini de Souza (Univ.Fed.Fluminense, Niterói, RJ)
Eneo Alves da Silva Jr. (Central Diagnósticos Laboratoriais, São Paulo, SP)
Ernani Porto (USP/ESALQ, Piracicaba, SP)
Evelise Oliveira Telles (USP/Fac.Med.Vet.Zootec., São Paulo, SP)
Fernando Leite Hoffmann (UNESP/Dep.Eng.Tecnol.Alimentos, S.José Rio Preto, SP)
Glênio Cavalcanti de Barros (Univ.Fed.Pernambuco, Recife, PE)
Iacir Francisco dos Santos (Univ.Fed.Fluminense, Niterói, RJ)
Jacqueline Tanury Macruz Peres (I.Adolfo Lutz, S.José do Rio Preto, SP)
Jorge Fernando Fuentes Zapata (Univ.Fed.Ceará, Fortaleza, CE)
José Christovam Santos (GMC/General Meat Control, São Paulo, SP)
José Paes de Almeida Nogueira Pinto (UNESP, Botucatu, SP)
Luiz Francisco Prata (UNESP/Fac.Ciências Agrárias e Vet., Jaboticabal, SP)
Marise Aparecida Rodrigues Pollonio (UNICAMP/Fac.Eng.Alim., Campinas, SP)
Massami Shimokomaki (Univ.Est.Londrina, PR)
Natal Jataí de Camargo (Secretaria da Saúde do Paraná, Curitiba, PR)
Nelcindo Nascimento Terra (Univ.Federal de Santa Maria, RS)
Paulo Sérgio de Arruda Pinto (Univ.Fed.Viçosa, MG)
Pedro Eduardo de Felício (UNICAMP/FEA/Dep.Tecnol.Alimentos, Campinas, SP)
Roberta Hilsdorf Piccoli do Valle (UFLA/Dep.Ciência Alimentos, Lavras, MG)
Rogério Manuel Lemes de Campos (Universidade Complutense de Madri, Espanha)
Teófilo José Pimentel da Silva (Univ.Fed.Fluminense, Niterói, RJ)
Victor Augustus Marin (FIOCRUZ/INQS/DM, Rio de Janeiro, RJ)
Zander Barreto Miranda (UFF/Col.Bras.Hig.Alimentos, Niterói, RJ)

CONSELHEIROS ADJUNTOS:

Adenilde Fibeiro Nascimento (Univ.Fed.Maranhão, São Luís, MA)
Antonella Godano Schlotmann (Dep.Insp.Mun.Alimentos, São Paulo, SP)
Antonio Renato S. de Casimiro (Univ.Fed.Ceará, Fortaleza, CE)
Carlos Alberto Lima dos Santos (FAO/Frig. Redenção, Rio de Janeiro, RJ)
Carlos Alberto Zikan (MAPA/SIF, Santos, SP)
Carlos de Souza Lucci (USP/UNISA, Dep. Nutrição, São Paulo, SP)
Carlos Eugênio Daudt (Univ.Fed.Santa Maria, RS)
Círcia Capibaribe Leite (Univ.Fed.Bahia, Salvador, BA)
Consuelo Lúcia Souza de Lima (Univ.Federal do Pará, Inst. Química, Belém, PA)

Crispim Humberto G. Cruz (UNESP/Dep.Eng.Tec.Alim., S.José Rio Preto, SP)
Daiva Maria de Nóbrega Furtunato (Univ.Federal da Bahia, Salvador, BA)
Edleide Freitas Pires (Univ.Fed.Pernambuco, Recife, PE)
Glícia Maria Torres Calazanas (Univ.Fed.Pernambuco, Recife, PE)
Henrique Silva Pardi (UFF, Niterói, RJ)
Homero Rogério Arruda Vieira (UFPR/Fac.Saúde Pública, Curitiba, PR)
Irene Popper (Univ.Est.Londrina, PR)
Ivany Rodrigues de Moraes (Pref.Mun.Sorocaba/UNISA, São Paulo, SP)
João Rui Oppermann Muniz (UNICAMP/Fac.Medicina, Campinas, SP)
José de Arimatéia Freitas (Fac.Ciênc.Agrárias do Pará, Belém, PA)
Judith Regina Hajdenwurcel (Esc.Fed.Quím./R&D Latin América, Rio de Janeiro, RJ)
Lys Mary Bileski Candido (Univ. Fed. do Paraná, Curitiba, PR)
Manuela Guerra (Esc.Sup.Hotelaria e Turismo do Estoril, Portugal)
Maria da Graça Fichel Nascimento (EMBRAPA, Rio de Janeiro, RJ)
Maria Lima Garbelotti (I.Adolfo Lutz, São Paulo, SP)
Marina Vieira da Silva (USP/ESALQ, Piracicaba, SP)
Oswaldo Durival Rossi Jr. (UNESP/Fac.Ciências Agrárias e Vet., Jaboticabal, SP)
Pedro M.L. Germano (USP/Fac.Saúde Pública, São Paulo, SP)
Pedro Marinho de Carvalho Neto (Univ.Fed.Rural de Pernambuco, Recife, PE)
Régine Helena S.F. Vieira (UFCE/Lab.Ciência do Mar, Fortaleza, CE)
Rejane Maria de Souza Alves (Min.Saúde/Sistema VETA, Brasília, DF)
Renata Tiekko Nassu (EMBRAPA Agroindústria Trop., Fortaleza, CE)
Renato João S. de Freitas (Univ.Fed.Paraná, Curitiba, PR)
Roberto de Oliveira Roça (UNESP/Fac.Ciências Agrônomicas, Botucatu, SP)
Robson Maia Franco (Univ.Federal Fluminense/Escola de Veterinária, Niterói, RJ)
Rubens Toshio Fukuda (Min.Agricultura/SIF, Barretos, SP)
Sérgio Borges Mano (Univ.Fed.Fluminense, Niterói, RJ)
Sérgio Coube Bogado (MAPA/Acad.Bras.Med.Vet., Rio de Janeiro, RJ)
Shirley de Mello P. Abrantes (FIOCRUZ/Lab.Cont.Aliment., Rio de Janeiro, RJ)
Simplicio Alves de Lima (Min.Agricultura/SIF, Fortaleza, CE)
Suely Stringari de Sousa (Pref.Mun.S.Paulo/Vigilância Sanitária, SP)
Tânia Lúcia Montenegro Stamford (Univ.Fed.Pernambuco, Recife, PE)
Urgel de Almeida Lima (USP/ESALQ, Piracicaba, SP)
Vera Regina M. de Barros (MAPA/SFA, São Paulo, SP)
Victor Augustus Marin (Instituto Oswaldo Cruz/DM/INQS, Rio de Janeiro, RJ)
Zelyta Pinheiro de Faro (UFPE/Dep.Nutrição, Jaboatão dos Guararapes, PE)

R\$ 155,00

Jorge Antônio Barros de Macêdo

Águas & Águas

2ª Edição
Atualizada e Revisada



CRO-483

R\$ 95,00

JORGE ANTÔNIO BARROS DE MACÊDO

MÉTODOS LABORATORIAIS DE ANÁLISES
FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS



PARÂMETROS AMBIENTAIS, ÁGUAS, EFLUENTES
DETERGENTES/SANIFICANTES, ENSAIO LIMITE
LEGISLAÇÕES, AMOSTRAGEM, QUÍMICA ANALÍTICA
ALIMENTOS



CRO-483

JORGE ANTÔNIO BARROS DE MACÊDO

Class 1

Subclass 2.1

Subclass 2.2

Subclass

INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL
QUÍMICA & MEIO AMBIENTE & SOCIEDADE

2ª EDIÇÃO
ATUALIZADA e REVISADA



R\$ 165,00

R\$ 18,00

JORGE ANTÔNIO BARROS DE MACÊDO

SUBPRODUTOS E SUBPRODUTOS DE
DESINFECÇÃO DE ÁGUA PEO USO
DE DERIVADOS CLORADOS

DISINFECTION BYPRODUCTS - DBP

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
PUBLICAÇÕES

ISBN-85-501-585-5-4



DISPONÍVEIS
NA REDAÇÃO

revista
**Higiene
Alimentar**

FALE CONOSCO

Fone (11) 5589-5732 – Fax: (11) 5583-1016
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br



PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS

CARNE E DERIVADOS

CONTROLE DE QUALIDADE DE HAMBÚRGUERES: ASPECTOS SOBRE ROTULAGEM E PRAZOS DE VALIDADE

QUALITY CONTROL OF HAMBURGERS: LABELING AND VALIDITY

José Geraldo Rangel Tancredi², Roberta Casaes¹, Karla Leal¹, Mariana Ferreira¹, Rinaldini C. P. Tancredi^{1,2}

1- Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - 2-Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária - SMS/RJ

Palavras chaves: Hambúrguer, rotulagem, validade.

Introdução

Segundo o regulamento técnico de identidade e qualidade de hambúrguer, Instrução Normativa, número 20, de 31 de Julho de 2000, do Ministério da Agricultura e Abastecimento, entende-se por hambúrguer o produto cárneo industrializado obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado. Trata-se portanto, de um produto cru, semi-frito, cozido, frito, congelado ou resfriado. O hambúrguer é um produto de origem animal sendo controlado na sua industrialização pelo Ministério da Agricultura. É designado o produto de hambúrguer ou hamburger, seguido do nome da espécie animal, acrescido ou não de recheio, seguido das expressões que couberem como: hambúrguer de carne bovina ou hambúrguer de bovino, hambúrguer de carne suína ou hambúrguer de suíno, hambúrguer de carne de peru ou hambúrguer de peru, hambúrguer de carne de frango ou hambúrguer de frango, hambúrguer de carne bovina com queijo ou hambúrguer de bovino com queijo e outros (Brasil, 2000). Existe uma variedade enorme de tipos de hambúrguer sendo alguns elaborados com cortes nobres de carnes, como os de picanha, além de ter também as especialidades light, voltados para os consumidores que desejam emagrecer ou consumir uma dieta mais saudável. O hambúrguer é composto de ingredientes obrigatórios, que são carnes de diferentes espécies de animais de açougue, e ingredientes opcionais sendo gordura animal, gordura vegetal, água, sal, proteínas de origem animal e/ou vegetal, leite em pó, açúcares, malte de dextrina, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, vegetais, queijos e outros recheios. As características sensoriais dos hambúrgueres são definidas de acordo com o processo de obtenção. Devem apresentar textura, cor, sabor e odor característicos e como características físico-químicas possuir gordura (máximo) 23%, proteína (mínimo) 15%, carboidratos totais 3%, teor de cálcio (máximo base seca) 0,1% em hambúrguer cru e 0,45% em hambúrguer cozido. Por não ter outra proteção eficiente além do frio e, em consequência da grande superfície exposta resultante da moagem da carne, torna-se assim um alimento bastante perecível. Quanto aos prazos de validade de alimentos perecíveis, a legislação sanitária estabelece que os alimentos industrializados sejam identificados com a data de sua fabricação e o lote correspondente. A regulamentação específica da ANVISA/MS estabelece que o lote correspondente pode também ser especificado com a data de fabricação citando pelo menos o mês, ou o mês e o ano, nesta ordem. Este trabalho teve como objetivo verificar os padrões técnicos e sanitários relacionados à rotulagem e as formas de conservação dos hambúrgueres expostos à venda em estabelecimentos comerciais dos Municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Para o desenvolvimento do trabalho foram consultadas as legislações vigentes para o hambúrguer no Ministério da Agricultura e da Saúde, e realizadas pesquisas bibliográficas em artigos e livros científicos, e busca por meio eletrônico. Elaborou-se uma planilha para verificação e anotação dos dados correspondentes ao estudo: local da coleta, tipo e marca do produto, conservação em temperatura ambiente, refrigeração e congelamento com os prazos de validade (P.V.) correspondentes e as recomendações específicas. Foram realizadas coletas de variadas marcas e tipos de hambúrgueres, buscando-se dados em rotulagem dos produtos expostos à

venda em estabelecimentos que comercializam hambúrgueres, de bairros dos Municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.

Resultados e Discussão

De acordo com a pesquisa feita, na verificação de rotulagens de diferentes marcas de hambúrgueres comercializados em vários estabelecimentos comerciais dos Municípios de São Paulo e Rio de Janeiro verificou-se que nos rótulos avaliados, constam as informações pertinentes ao armazenamento e conservação para manutenção da qualidade dos produtos, conforme as regulamentações sanitárias em vigor. Os estabelecimentos onde foram realizadas coletas foram do tipo supermercados, mercearias e padarias, localizados em bairros escolhidos aleatoriamente nas idades de São Paulo e Rio de Janeiro. Foram coletadas 40 amostras, de diferentes tipos, de hambúrgueres, estando divididos da seguinte maneira: Marca A - 10 amostras; Marca B - 11 amostras; Marca C - 5 amostras; Marca D - 5 amostras; Marca E - 2 amostras; Marca F - 2 amostras; Marca G - 1 amostra; Marca H - 3 amostras; Marca I - 1 amostra. Quanto à conservação em temperatura ambiente, todas as marcas apresentaram na embalagem a recomendação "não pode". Porém ao ser analisado a conservação em temperatura de refrigeração, as marcas F e I permitiram a sua prática em temperatura de 4° C, sendo o prazo de validade estimado em 2 dias; as outras marcas julgaram essa prática "não recomendável". Em conservação em temperatura de congelamento, -12° C ou mais frio (apenas as marcas F e G consideraram -4° C e -8° C, respectivamente), o prazo de validade é de aproximadamente um mês, se diferenciando a marca F, que recomendou um prazo máximo de 14 dias.

Conclusões

De acordo com a legislação vigente, o consumidor não só tem o direito de saber o que consta no rótulo bem como a validade do produto a ser consumido, como a sua atenção deve ser alertada para a inclusão de qualquer tipo de aditivo no alimento, além da informação sobre a formulação dos componentes básicos. Qualquer produto industrializado está sujeito a novas agressões contra a sua integridade assim que sai da indústria. As diferentes marcas analisadas em geral apresentaram informações parecidas em sua embalagem de maneira satisfatória e coerente, sendo que apenas a marca F apresentou recomendações visivelmente diferentes quanto à conservação do produto.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos. Portaria nº 371, de 04/09/97. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamento Técnico de Atribuição de Função de Aditivos, e seus Limites Máximos de Uso para a Categoria 8 - Carne e Produtos Cárneos. Portaria nº 1002/1004, de 11/12/98. Brasília: Diário Oficial da União, 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 20 - DOU de 03.08.2000. Fixa o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer, 2000.

Autor a ser contactado: José Geraldo R. Tancredi. E mail: rtancredi@globo.com

AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL EM AMOSTRAS DE SALSICHAS CATEGORIZADAS COMO LIGHT

EVALUATION OF NUTRITIONAL LABELING IN SAMPLES OF SAUSAGES CATEGORIZED AS LIGHT

Maria Leonor Fernandes¹, Marisol Antony Velloso dos Santos², Flávia Aline Andrade Calixto³, Marcelo Figueiredo da Silva¹, Sérgio Borges Mano⁴

1Departamento de Bromatologia - Faculdade de Farmácia/UFRJ; 2Graduanda de Medicina Veterinária - UFRJ; 3Pós-graduanda *latu sensu* - Faculdade de Veterinária/UFRJ; 4Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Faculdade de Veterinária/UFRJ

Palavras-chave: rotulagem nutricional, composição centesimal, produto cárneo light.

Introdução

Nos últimos anos observa-se uma crescente valorização dos produtos com quantidades reduzidas de gordura. Os produtos cárneos convencionais possuem um alto nível de gordura (20 a 30%), oferecendo possibilidade para a redução deste nutriente, aumentando a produção de produtos cárneos categorizados como light. A obrigatoriedade de declaração dos nutrientes do produto exposto à venda, foi regulamentada no Brasil em 2001. A RDC nº 40 - aprovou o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados (BRASIL, 2001), foi alterada em 2003, porém manteve vigência até 31 de dezembro de 2006. A Portaria MS/SVS n. 27, de 13/01/1998 (Regulamento Técnico referente à informação nutricional complementar), estabelece a redução de no mínimo 25% relativa ao valor energético e/ou ao conteúdo de gordura que especifica as propriedades nutricionais que o alimento (salsicha) deve possuir para receber a designação light, de acordo com a legislação brasileira vigente. O objetivo deste trabalho foi determinar a composição centesimal de produto cárneo - salsichas para avaliar a veracidade das informações contidas nos rótulos desses produtos.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas quatro amostras de salsichas dos tipos light de frango e peru, das duas marcas mais comercializadas em Niterói. Foram adquiridos dois pacotes de cada amostra entre os meses de novembro e dezembro de 2006. As amostras foram retiradas da embalagem, secas com papel absorvente, trituradas e homogeneizadas em mini processador HC31 da marca Black & Decker®. Depois de acondicionadas em vidros limpos e secos, foram identificadas e armazenadas sob refrigeração. A composição centesimal foi determinada utilizando os seguintes métodos: a umidade, o mineral e o teor total de lipídeos (método de Soxhlet) foram determinados como descrito nos manuais AOAC, Manual do Instituto Adolfo Lutz e Laboratório Nacional de Referência Animal (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, 1984; BRASIL, 1981; INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985). O nitrogênio total foi determinado pelo método de micro Kjeldahl segundo a AOAC (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, 1984) e, para expressar o resultado em proteína foi usado o fator de conversão 6,25. O teor de carboidratos total foi expresso como fração Nifex (Nitrogen Free Extract). A determinação de amido foi realizada, segundo o método de Lane-Eynon (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, 1984). O cálculo do valor energético foi obtido através de cálculo teórico considerando a soma das quantidades de calorias provenientes das proteínas, dos lipídeos e dos carboidratos, utilizando-se os seguintes fatores: 4 kcal/g para carboidratos, 4 kcal/g para proteínas e 9 Kcal/g para lipídeos. O valor foi expresso em kcal/100g da amostra.

Resultados e Discussão

Os dados experimentais mostraram valores diferentes (acima de 20%) dos informados na Rotulagem Nutricional Obrigatória. Todas as amostras apresentaram teores de carboidrato total acima do declarado, exceto na amostra do tipo frango light da marca A e o teor de proteína da amostra tipo peru light da marca A apresentou valor inferior. Todas as amostras não atendem ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsichas (BRASIL, 2000): a umidade está acima do permitido (65%); as salsichas de frango light da marca A e peru light da B apresentaram teores de proteína abaixo do permitido (mínimo 12%), caracterizando fraude por substituição da matéria-prima carne; os teores de amido apresentaram valores acima do permitido (2%) em todas as amostras. Em relação à Rotulagem Nutricional Complementar todas as amostras apresentaram redução de 25% nos teores de gordura e valor calórico, como preconizado pela legislação, porém a propaganda nos rótulos afirmava redução superior a esse valor. Observamos que o fabricante B declarou valores que contestaram a própria Rotulagem Nutricional Obrigatória e os dados experimentais encontrados. As amostras da marca A, apresentaram informações reais em relação aos teores de gordura, confirmados experimentalmente, porém em relação ao valor calórico, as informações da Rotulagem Nutricional Obrigatória e da propaganda do rótulo eram conflitantes, exceto na amostra de frango light, cuja redução da propaganda foi confirmada experimentalmente.

Quadro: Composição Centesimal declarada nos rótulos e resultados obtidos experimentalmente. Valores expressos em g/100g.

Amostra	Rotulagem				Resultado			
Tipos	Rotulagem				Resultado			
Composição Centesimal	Umidade	Proteína	Carboidrato	Valor Energético	Umidade	Proteína	Carboidrato	Valor Energético
Frango Light	71	12,5	2	200	71	12,5	2	200
Peru Light	72	12,5	2	200	72	12,5	2	200
Frango	72	12,5	2	200	72	12,5	2	200
Peru	72	12,5	2	200	72	12,5	2	200
Carboidratos	4	4,75	9	4,75	4	4,75	9	4,75
Proteína	4	4,75	9	4,75	4	4,75	9	4,75
Valor Energético	100	12,5	2	200	100	12,5	2	200

Conclusão

Todas as amostras ensaiadas estão fora do parâmetro preconizado pela legislação vigente em relação a Rotulagem Nutricional Obrigatória e ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Salsicha (BRASIL, 2000). Todas estavam de acordo com a legislação vigente em relação à Rotulagem Nutricional Obrigatória (redução de 25%), porém seus rótulos afirmavam valores superiores a 25% de redução de valor calórico e gordura, informação não confirmada, caracterizando propaganda enganosa.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 14.ed. Arlington: AOAC, 1984.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: Métodos físicos e químicos. V. II. Brasília, DF, 1981.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Vigilância Sanitária. Portaria nº. 29 de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jan. 1998.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 mar. 2001b, seção I.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 182, de 3 de outubro de 2006. Prorroga o prazo para adequação Resolução RDC nº 269/2005 até 31 de dezembro de 2006. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 4 out. 2006, seção I.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (SP). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, v.1, 3. ed. São Paulo, 1985.
- Maria Leonor Fernandes - leopablo@uol.com.br

INFLUÊNCIA DE SAIS DE SÓDIO E EXTRATO DE ALECRIM SOBRE A ESTABILIDADE DE LAGARTO BOVINO (*M. semitendinosus*) INJETADO, ASSADO, FATIADO E CONGELADO

INFLUENCE OF SODIUM SALTS AND ROSEMARY EXTRACT ON SHELF-LIFE OF INJECTED, ROASTED, SLICED AND FROZEN BOVINE EYE ROUND.

Maria Raquel Manhani, Guilherme da Costa Cava, Marise A. Rodrigues Pollonio

Departamento de Tecnologia de Alimentos - FEA - UNICAMP

Palavras-chave: carne bovina, diacetato de sódio, lactato de sódio, tripolifosfato de sódio, extrato de alecrim, oxidação lipídica, análise sensorial.

Introdução

A carne cozida congelada constitui-se em um dos principais produtos do mercado de pratos prontos, sendo, no entanto vulnerável a problemas

relativos à oxidação lipídica, falta de estabilidade da cor, perda de maciez e da suculência.

O cozimento leva à desintegração de membranas, as quais liberam especialmente fosfolípidos altamente insaturados suscetíveis à oxidação lipídica, os quais, durante aquecimento e exposição à interface, interagem com oxigênio e outros componentes catalíticos, tais como enzimas, pigmentos heme, ferro não-hemínico e outros íons metálicos, deteriorando odor e sabor (POLLONIO, 1994). Este fenômeno é denominado sabor de requeijado e evolui durante o cozimento e armazenamento subsequentes da carne (TIM & WATTS, 1958). Greene & Cuzume, citados por Jayasingh & Cornforth (2003) constataram que os escores sensoriais foram significativamente correlacionados aos níveis de TBA na avaliação de sabor oxidado em carne cozida.

Alguns ingredientes não-cárneos são usados para aumentar a capacidade de retenção de água pelas proteínas miofibrilares, melhorar a suculência, maciez, sabor, cor, além de aumentar a vida de prateleira e segurança do produto (MILLER, 2001).

Em pesquisa realizada por Jayasingh & Cornforth (2003), carne suína cozida contendo 0,5% de tripolifosfato de sódio associado a 1 ou 2% de minerais lácteos apresentou valores de TBA muito baixos (0,8 mg/Kg) após 6 meses de congelamento.

As propriedades antioxidantes do extrato de alecrim, principalmente devido aos diterpenos fenólicos carnosol e ácido carnósico foram observadas em almôndegas cozidas (FERNÁNDEZ-LOPÉZ, et al., 2005). De acordo com estes autores, a aplicação de preparações contendo alecrim pode ser útil no controle do desenvolvimento de ranço e aroma de requeijado.

Esta pesquisa foi realizada com a finalidade de avaliar a estabilidade de cortes de lagarto bovino injetados com sais de sódio e extrato hidrossolúvel de alecrim através de análises da extensão da oxidação lipídica e teste de aceitação junto a consumidores do produto assado, fatiado, embalado a vácuo e armazenado por um período de 60 dias sob congelamento.

Material e Métodos

Dez cortes de lagarto (*M. semitendinosus*), oriundos de carcaças bovinas recém-desossadas, adquiridas de um frigorífico situado na região de Louveira - SP, após toalete, foram injetados (agulha simples, com 36 orifícios, Pressão entre 25 e 30 Kg/cm², nível de injeção 20%) com salmoura aquosa à temperatura de 40°C devidamente formulada para resultar em um produto final contendo 1,0% de NaCl, 0,3% de tripolifosfato de sódio - DICARNE, 2,0% lactato e 0,14% de diacetato de sódio - PURAC e 0,1% de extrato hidrossolúvel de alecrim desodorizado - DANISCO. Após injeção, os cortes foram massageados em tumbler DORIT-MGH-20 por 1 hora e embalados a vácuo, sendo armazenados a 4°C por 48 horas e, em seguida, assados em forno elétrico IMEQUI a 180°C até que o ponto geométrico das peças atingisse 75°C. As peças assadas foram rapidamente resfriadas até 4°C, fatiadas (espessura de 8,0 mm), embaladas a vácuo e armazenadas a -18°C por 60 dias. A cada quinze dias, as amostras foram submetidas à determinação da extensão da oxidação lipídica (TARLADGIS, 1960) e a teste de aceitação com 39 provadores, os quais, através de escala hedônica estruturada de 1 a 9 (1 = desgostei extremamente e 9 = gostei extremamente) avaliaram os atributos aroma, maciez, suculência, gosto salgado, sabor global, cor e aparência. Este foi conduzido em cabines individuais e com iluminação de cor vermelha, exceto para os atributos cor e aparência que foram realizados fora da cabine. As amostras foram cortadas em cubos com 1 cm de aresta, após retirada da camada superficial e armazenados em geladeira. Para serem oferecidas aos provadores, estas foram reaquecidas em forno microondas por 15 segundos em potência máxima e colocadas em copos descartáveis, com capacidade para 30 mL, codificados com números aleatórios de 3 dígitos, mantidos em recipiente de isopor por, no máximo, dois minutos.

Resultados e Discussão

Os valores de TBARs variaram de 0,12 mg/Kg a 0,45 mg/Kg, sendo considerados muito baixos e indicando boa estabilidade quanto à oxidação lipídica das amostras durante os dois meses de estocagem sob congelamento.

Estes resultados estão condizentes com os testes de aceitação realizados (Tabela 1), onde os escores médios para os atributos aroma e sabor global foram superiores a 7,0 ("gostei moderadamente"), durante o período de armazenamento, sugerindo ausência ou quantidades ainda imperceptíveis de substâncias oriundas da oxidação lipídica. Os atributos sabor salgado, cor e aparência receberam notas ligeiramente inferiores a 7,0.

Tabela 1. Médias dos valores de aceitação dos atributos sensoriais avaliados no estudo de estabilidade de lagarto (*M. semitendinosus*) assado e congelado. N = 39 provadores

Dias	Aroma	Maciez	Sucul	Sabor Global	Sabor Salgado	Cor	Aparência
0	7,10 ^a	7,42 ^a	7,60 ^a	7,15 ^a	6,82 ^a	6,43 ^a	6,43 ^a
15	7,15 ^a	7,70 ^a	7,65 ^a	7,38 ^a	6,97 ^a	6,82 ^a	6,55 ^a
30	7,24 ^a	7,87 ^a	7,82 ^a	7,50 ^a	6,90 ^a	6,71 ^a	6,77 ^a
45	7,30 ^a	7,96 ^a	7,82 ^a	7,36 ^a	7,16 ^a	6,16 ^a	6,55 ^a
60	7,46 ^a	7,42 ^a	7,46 ^a	7,38 ^a	7,05 ^a	6,64 ^a	6,82 ^a

Médias seguidas de letras iguais em uma mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p > 0,05$).

Conclusões

Os baixos valores de TBA, aliados aos bons escores obtidos no teste de aceitação do produto sugerem um efeito sinérgico dos ingredientes tripolifosfato, lactato, diacetato de sódio e extrato de alecrim no controle da oxidação lipídica durante a estocagem sob congelamento no período estudado.

Referências

- FERNÁNDEZ-LOPÉZ, J. et al. Antioxidant and antibacterial activities of natural extracts: application in beef meatballs. *Meat Science*, England, v.69, n.3, p. 371-380, 2005.
- JAYASINGH, P., CORNFORTH, D.P. Comparison of antioxidant effects of milk mineral, butylated hydroxytoluene and sodium tripolyphosphate in raw and cooked ground pork. *Meat Science*, England, v. 66, n.1, p. 83-89, 2003.
- MILLER, R. Functionality of non-meat ingredients used in enhanced pork. USA: National Pork Board, 2001.
- POLLONIO, M.A.R. Estudo das propriedades funcionais das proteínas miofibrilares e oxidação lipídica de carne de frango mecanicamente desossada. 1994. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas, 1994.
- TARLADGIS, B.G., WATTS, B.M., YOUNATHAN, M.T. A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. *J. American Oil Chemical Society*, v.37, n.1, p.44-48, 1960.
- TIM, M.J., WATTS, B.M. Protection of cooked meats with phosphates. *Food Technology*, v.12, n.3, p. 687-694.
- Autor a ser contatado: Maria Raquel Manhani - Rua Bolívia,59, Bairro Jardim do Trevo - Campinas - SP - CEP: 13040-036 - Tel: 19-32780070; e-mail: rmanhani@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SALSICHÃO DE FRANGO FATIADO FORMULADO COM ADIÇÃO DE EXTRATO DE ALECRIM E ALHO EM PÓ

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF SLICED CHICKEN COOKED SAUSAGE DEVELOPED WITH ROSEMARY EXTRACT AND GARLIC POWDER ADDED

Guilherme da C. Cava¹; Maria Raquel Manhani¹ e Marise Ap. Rodrigues Pollonio¹

¹Departamento de Tecnologia de Alimentos - Faculdade de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

Palavras-chave: embutidos, salsichão de frango, embalagem a vácuo, microrganismos, alho em pó, extrato de alecrim.

Introdução

Embutidos cárneos resfriados são, em geral, consumidos na forma de fatias. O fatiamento pode ocorrer na indústria, previamente nos estabelecimentos comerciais ou no momento da compra visando oferecer praticidade e conveniência ao consumidor. O prazo de validade para tais produtos depende do local de manipulação e estocagem, chegando aos 30 dias quando fatiado diretamente na indústria e acondicionados em embalagens impermeáveis à luz e oxigênio. As principais reações de deterioração de produtos cárneos curados e fatiados se relacionam a descoloração, rancificação e deterioração microbiana. O alho e o alecrim são ingredientes naturais que têm sido estudados em vista dos efeitos benéficos à conservação em diferentes produtos processados. A contagem de microrganismos aeróbios (mesófilos e psicrófilos) é importante indicador de deterioração de um alimento. Segundo FORSYTHE (2002), produtos cárneos cozidos e fatiados prontos para consumo, devem possuir uma contagem de mesófilos aeróbios <106 UFC/g e a legislação nacional descreve como contagem indicativa de coliformes a 45°C/g valores que estejam acima de 103 NMP/g. O objetivo deste estudo foi verificar a estabilidade microbiana do salsichão de frango em diferentes tipos de embalagens e observar se os ingredientes, extrato de alecrim e alho em pó, adicionados aumentaram a estabilidade do produto retardando os níveis de deterioração.

Material e Métodos

Através de um planejamento experimental, foram produzidas doze formulações de salsichão de frango curadas e adicionadas com diferentes teores de alho em pó e extrato de alecrim, dentre elas quatro foram escolhidas para este estudo. Os produtos foram avaliados microbiologicamente e fatiados na planta piloto do Laboratório de Carnes e Derivados da Faculdade de Engenharia de Alimentos (UNICAMP-SP), acondicionados em bandejas de poliestireno e então envoltos em dois tipos de materiais plásticos (filme de polietileno (permeável ao O₂) e saco de nylon-poliamida de 5 camadas a vácuo). A estocagem foi realizada a 7°C, em câmara fria, sob ação de iluminação fluorescente constante, simulando um expositor frigorífico. As amostras embaladas sem e com a presença de vácuo foram então avaliadas microbiologicamente, respectivamente no 5º e 15º dia de estocagem.

As formulações continham 0,05% de extrato de alecrim (A), 0,5% de alho em pó (B) e 0,05% de extrato de alecrim e 0,5% de alho em pó (C), além da formulação controle que não levou nenhum aditivo. O extrato de alecrim (GUARDIAN™ 09) foi cedido pela DANISCO e o alho em pó pela FUCHS. As análises microbiológicas foram realizadas para contagem de microrganismos mesófilos e psicrófilos, e para a indicação de número mais provável de coliformes totais e fecais durante a vida-de-prateleira estipulada para o salsichão de Frango de acordo com o Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (VANDERZANT et al., 1992).

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas estão descritos pelas tabelas 1 e 2.

Em embalagens sem a presença de vácuo, as formulações A, B e C apresentaram, tanto para contagem de microrganismos mesófilos quanto psicrófilos, valores menores que a formulação controle, ao redor de 1 ciclo logarítmico, como observado na tabela 1. Todas as amostras, exceto o controle, estavam com contagem em um nível aceitável (abaixo de 106 UFC/g).

Tabela 1. Contagem de microrganismos mesófilos, psicrófilos e coliformes totais em Salsichão Fatiado em embalagem permeável ao O₂, no dia do fatiamento e após 5 dias de estocagem (*).

	0º dia de armazenamento			5º dia de armazenamento		
	Contagem mesófilos (UFC/g)	Contagem psicrófilos (UFC/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)	Contagem mesófilos (UFC/g)	Contagem psicrófilos (UFC/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)
A	5 × 10 ²	<10 ²	<1,03	1,8 × 10 ²	1 × 10 ²	<1,03
B	1,8 × 10 ²	10 ²	<1,03	5,8 × 10 ²	2,7 × 10 ²	<1,03
C	10 ²	5,5 × 10 ²	<1,03	1,0 × 10 ²	2 × 10 ²	<1,03
Controle	1,5 × 10 ³	<10 ²	<1,03	1,7 × 10 ³	1,7 × 10 ³	<1,03

(*) Estocagem a 7°C e sob iluminação fluorescente constante.

Tabela 2. Contagem de microrganismos mesófilos, psicrófilos e coliformes totais para Salsichão Fatiado em embalagem a vácuo no dia do fatiamento e aos 15 dias de estocagem (*).

	0º dia de armazenamento			15º dia de armazenamento		
	Contagem mesófilos (UFC/g)	Contagem psicrófilos (UFC/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)	Contagem mesófilos (UFC/g)	Contagem psicrófilos (UFC/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)
A	5 × 10 ²	<10 ²	<1,03	1,6 × 10 ²	5,7 × 10 ²	<1,03
B	8,4 × 10 ²	10 ²	<1,03	5,2 × 10 ²	1,3 × 10 ²	<1,03
C	10 ²	5,5 × 10 ²	<1,03	5,5 × 10 ²	2,7 × 10 ²	<1,03
Controle	1,5 × 10 ³	<10 ²	<1,03	2,15 × 10 ³	1,7 × 10 ³	<1,03

(*) Estocagem a 7°C e sob iluminação fluorescente constante.

Para embalagens a vácuo, essas formulações não apresentaram diferença significativa, estando a contagem de microrganismos mesófilos e psicrófilos em torno de 107-108 UFC/g, um valor acima do descrito por FORSYTHE (2002). Os números prováveis de coliformes (totais e fecais) se mantiveram dentro da legislação para todas as formulações nas condições estudadas.

Conclusões

Somente a embalagem a vácuo apresentou contagem indicativa de deterioração, provavelmente pelo período de armazenamento, sugerindo assim um menor tempo de estocagem nas condições descritas e para esse tipo de produto. O extrato de alecrim e o alho em pó não apresentaram indicação de extensão da vida-de-prateleira.

Referências

- FORSYTHE, S.J. Microbiologia da Segurança Alimentar. pág. 340-341. 1ª Ed. ARTMED. Brasil, 2002.
- VANDERZANT, C. & SPLITTSTOESSER, D.F., ed. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3 ed. Washington, American public Health Association, 1992.
- Contato: Guilherme da Costa Cava. Endereço: Rua Monteiro Lobato, 80 CEP 13083-862 Caixa Postal 6121 E-mail guicava@fea.unicamp.br

Leia e assine a
Revista Higiene Alimentar
 Ligue (11) 5589-5732
redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE EXTRATO DE ALECRIM E ALHO EM PÓ SOBRE A COR DE SALSICHÃO DE FRANGO FATIADO E EXPOSTO A CONDIÇÕES DE ESTRESSE

THE INFLUENCE ON THE COLOR STABILITY OF ROSEMARY EXTRACT AND GARLIC POWDER ADDED IN CHICKEN COOKED SAUSAGE SLICED UNDER STRESS CONDITION

Guilherme da C. Cava¹; Judite Lapas Guimarães¹; Maria Raquel Manhani¹ e Marise Ap. Rodrigues Pollonio¹

¹Departamento de Tecnologia de Alimentos - Faculdade de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

Palavras-chave: embutidos, embalagens, cor, alho em pó, extrato de alecrim.

Introdução

Embutidos cárneos resfriados são, em geral, consumidos na forma de fatias. As principais reações de deterioração nesse alimento se relacionam a descoloração, rancificação e crescimento microbiano. O alho e o alecrim são ingredientes naturais que têm sido estudados em vista dos efeitos benéficos à conservação em diferentes produtos processados.

A perda de coloração em embutidos fatiados é causada geralmente pela exposição à luz, o que pode resultar na oxidação do pigmento cárneo. O problema é mais pronunciado quando acondicionados em embalagem transparente, como as que são normalmente encontradas para venda desses produtos pré-fatiados. Ambos têm seu tempo de vida diretamente relacionado à aparência, sabor e características microbiológicas. Este trabalho tem o objetivo de avaliar a cor de quatro formulações de salsichão de frango curado sob condições adequadas ou desfavoráveis (sob estresse), através do estudo em diferentes tipos de embalagens, observando se a adição desses ingredientes naturais no embutido influenciará positivamente na estabilidade de cor do produto.

Material e Métodos

Através de um planejamento experimental, foram produzidas doze formulações de salsichão de frango adicionadas de diferentes teores de alho em pó e extrato de alecrim, dentre elas quatro foram escolhidas para este estudo. Os produtos foram fatiados na faculdade de Engenharia de Alimentos (UNICAMP-SP), sob temperatura controlada (<18°C), uma parte das amostras foi embalada e medida a cor (condição adequada), e outra exposta à temperatura e iluminação ambiente (23°C e luz de lâmpada fluorescente) durante 1 hora, mais 10 minutos em estufa a 30°C, logo em seguida embalada e medida a cor (condição sob estresse). As embalagens utilizadas foram bandejas de poliestireno e dois tipos de materiais plásticos (filme de polietileno (permeável ao O₂) e saco de nylon-poliâmida de 5 camadas (vácuo). Foi utilizado para a realização das análises colorimétricas dos produtos fatiados e recém embaladas em cada condição descrita acima, um colorímetro portátil Hunter Lab, operando com fonte iluminante D65, ângulo de observação de 10°, no espaço Cielab (L*, a*, b*, onde L* = luminosidade, a* = intensidade de cor vermelha e b* = intensidade da cor amarela) e cromaticidade (C) (STEWART et al, 1965), previamente calibrado para medição diretamente na embalagem. As formulações continham 0,05% de extrato de alecrim (A), 0,5% de alho em pó (B) e 0,05% de extrato de alecrim e 0,5% de alho em pó (C), além da formulação controle que não levou nenhum aditivo. Para verificar a significância na variação dos resultados de cor em função do estresse térmico sofrido, utilizou-se a análise de variância pelo método de Tukey com 95% de confiança, realizada pelo software Statistica versão 5.0, da STATSOFT.

Resultados e Discussão

As tabelas 1 e 2 apresentam as variações de cor, nos parâmetros L*, a*, b*, C das amostras e variação global da cor (ΔE) para uma mesma formulação fatiada sob diferentes condições.

Nas embalagens a vácuo somente o parâmetro a* do controle apresentou diferença significativa devido ao fatiamento em condições de estresse. A variação global da cor (ΔE) das formulações A e B foram menores que a formulação C, porém o controle não se apresentou significativamente diferente que as formulações A, B e C.

Tabela 1. Leitura de parâmetros L*, a*, b*, C e ΔE para salsichão de frango fatiado em embalagem a vácuo submetido ou não a condição de estresse pré-embalagem.

	Sob condições adequadas (1)				Sob condição de estresse (2)				ΔE
	L*	a*	b*	C	L*	a*	b*	C	
A	74,50*	9,67*	22,11*	24,13*	73,92*	9,15*	22,50*	24,73*	1,05*
B	75,71*	8,77*	21,74*	23,21*	75,02*	7,79*	22,57*	23,86*	0,56*
C	74,73*	9,20*	21,50*	23,11*	73,22*	8,06*	21,04*	23,75*	2,01*
Ctrl	75,04*	8,50*	21,73*	23,35*	75,03*	8,17*	21,83*	23,30*	1,21*

(1) fatiamento sob temperatura controlada ($t < 18^\circ\text{C}$) e embalagem.

(2) fatiamento sob temperatura controlada, exposição de 1 hora a condições ambiente (23°C e iluminação fluorescente), 10 minutos a 30°C em estufa e embalagem.

* Letras e parâmetros semelhantes na mesma linha não são significativamente diferentes ($p < 0,05$)

* Parâmetro ΔE letras semelhantes na mesma coluna, amostras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

Tabela 2. Leitura de parâmetros L*, a*, b*, C e ΔE para salsichão de frango fatiado em embalagem permeável ao O₂ submetida ou não a condição de estresse.

	Sob condições adequadas (1)				Sob condição de estresse (2)				ΔE
	L*	a*	b*	C	L*	a*	b*	C	
A	75,33*	9,53*	19,50*	20,77*	75,30*	7,30*	21,20*	21,51*	1,56*
B	76,03*	7,21*	19,08*	20,40*	75,35*	7,25*	21,53*	21,56*	1,24*
C	75,03*	9,19*	19,28*	20,95*	75,17*	7,58*	21,70*	22,10*	1,44*
Ctrl	75,59*	9,01*	19,01*	20,54*	75,30*	7,30*	19,50*	20,40*	2,27*

(1) fatiamento sob temperatura controlada ($t < 18^\circ\text{C}$) e embalagem.

(2) fatiamento sob temperatura controlada, exposição de 1 hora a condições ambiente (23°C e iluminação fluorescente), 10 minutos a 30°C em estufa e embalagem.

* Letras e parâmetros semelhantes na mesma linha não são significativamente diferentes ($p < 0,05$)

* Parâmetro ΔE letras semelhantes na mesma coluna, amostras não são significativamente diferentes ($p < 0,05$)

Nas embalagens permeáveis ao O₂, a formulação A teve uma variação significativa quanto ao parâmetro a* e as formulações B e C variaram em relação ao parâmetro b*. O ΔE da formulação A se apresentou estatisticamente maior que o controle a $p < 0,05$, porém isso não ocorre para as formulações B e C.

Conclusões

O salsichão de frango processado não apresentou grandes variações na coloração devido ao estresse térmico antes da embalagem nas condições descritas. Os resultados de coloração de formulações semelhantes acondicionadas em embalagens a vácuo ou com permeabilidade ao O₂ apresentaram valores estatisticamente diferentes, provando a influência da embalagem na cor e apresentação do produto.

Referências

STEWART, M.R.; ZIPSER, M.W.; WATTS, B.M. The use of reflectance spectrophotometry for the assay of raw meat pigments. Journal of Food Science, 30, p. 464-469, 1965.

Contato: Guilherme da Costa Cava. Endereço: Rua Monteiro Lobato, 80 CEP 13083-862 Caixa Postal 6121 E-mail guicava@fea.unicamp.br.

CISTICERCO BOVIS DE NOVEMBRO DE 2005 A DEZEMBRO DE 2006 EM MORRINHOS GOIÁS.

CYSTICERCO BOVIS FROM NOVEMBER 2005 TO DECEMBER 2006 IN MORRINHOS GOIÁS.

Cláudio de Oliveira Penido.

*Qualitas Instituto de Pós-Graduação em Medicina Veterinária
Pós-Graduação em higienização e inspeção de alimentos de origem animal -
2006 - Brasília - DF.
Universidade Castelo Branco.*

Palavras-chave - cisticerco bovis, cisticercose, cisticercose bovina.

Introdução

O complexo teníase - cisticercose representa no quadro das doenças parasitárias, significativa importância no contexto econômico e de saúde pública, devido a ocorrência elevada desta infestação no Brasil.

O complexo teníase cisticercose, representam um problema de saúde pública com ocorrência elevada em locais onde residem a falta de saneamento básico e sócio econômico que favorecem a infestação. A transmissão geralmente ocorre tanto em áreas urbanas como rurais. Nos países onde o consumo de carne de boi com elevada porcentagem de parasitismo a ocorrência de cisticercose é alta. Esta parasitose pode ser encontrada na África, Ásia, Europa e Américas sendo o México e o Brasil os países que apresentam as maiores frequências do continente Americano. Nos países desenvolvidos a ocorrência é maior em imigrantes provenientes de áreas endêmicas (PESSOA et al, 1947).

A infestação é freqüentemente sub estimada pela dificuldade no diagnóstico clínico, porém a Organização Panamericana de Saúde e a Organização Mundial de Saúde consideram como endêmicos os índices de 1% para teníase humana, 0,1% para cisticercose humana e 5% para cisticercose animal, confirmando o importante problema de saúde pública da teníase/cisticercose na América Latina. (FLISSER, 1991).

A presente pesquisa teve como objetivos verificar a ocorrência da cisticercose bovina, a distribuição anatômica dos cistos, sua característica, assim como, a procedência dos animais acometidos em abatedouro de bovinos na cidade de Morrinhos-GO, procedendo a comunicação à Agro defesa para procedimento de ações de vigilância nas localidades.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada em estabelecimento de abate de bovinos durante 12 meses (12/2005 a 11/2006), no Município de Morrinhos, estado de Goiás, estando o mesmo sob a égide do serviço de inspeção estadual (SIE). Os dados foram coletados, utilizando os formulários apropriados do SIE contendo o número de animais abatidos, o destino das carcaças e vísceras, a procedência dos bovinos, localização dos cistos e data de abate.

Resultados e Discussão

No período foram examinados 7.314 (sete mil trezentos e quatorze) bovinos, destes foram registrados um total de 176 animais com cistos correspondentes a cisticercus bovis. Entre os registrados 152 (cento e cinquenta e dois) animais apresentaram cistos calcificados representando 2,078% e em 24 (vinte e quatro) animais os cistos eram viáveis, representando 0,328% que juntos totalizam 2,406% dos animais abatidos.

Destes cistos, 72 foram encontrados na cabeça, 8 na língua, 120 no coração, 102 no fígado, 14 no intestino e 52 na carcaça. GINSBERG, (1960) e MITCHELL, (1967), destacaram que a língua, cabeça e coração são indicados como "sítios de predileção" para *Cysticercus bovis*. De acordo com Cortes, 1984, a inspeção de carnes é a "medida direta de maior importância" na presença da teníase e o conhecimento da localização dos cisticercos é essencial para eficiência da inspeção. RODRIGUES, (1992) afirma que pode ocorrer cisticercos em outras porções

musculares, não rotineiramente examinadas nas linhas de inspeção e revela que de um total de 494.620 animais abatidos em 38 municípios do estado do Rio de Janeiro, 9.656 (1,9%) apresentaram parasitismo por *Cysticercus* sp, possuindo cisticercose viva (0,8%) e calcificado (99,9%), no período de 1997 a 2003. Nossos achados são concordantes com os autores citados, apesar dos dados não atingirem o percentual de 5% indicado pela Organização Mundial de Saúde para ser considerada com região endêmica. Pontuamos ainda que os achados em relação à região anatômica, registrada pelos autores como sítio de predileção coincidiram com relação a cabeça e coração, incluindo também o fígado (neste trabalho) como sítio de predileção de cisticercose bovis.

Conclusão

Os resultados óbitos do presente trabalho permitem concluir que: a prevalência da cisticercose bovina no Município de Morrinhos é alta, ocasionando perdas econômicas pela condenação parcial ou total das carcaças além de configurar a necessidade de uma efetiva ação no combate a teníase, através de ações junto a população para esclarecimento sobre riscos e métodos de prevenção. Que as ações da vigilância em Saúde se estabeleçam em conjunto com a Agro defesa para controle desta importante parasitose.

Referências

- CORTES, J.A. Epidemiologia do Processo Teníase Humana - Cisticercose. Comunicação Científica. Faculdade Medicina Veterinária. Universidade de São Paulo. v. 8, p.231-241, 1984.
- GINSBERG, A. The detection *Cysticercus bovis*, in the abattoir. *Veterinary Record*. v.72. n.6, 310, 1960.
- MITCHELL, J. R. Incidence and predilection sites of *Cysticercus bovis* in cattle in Uganda. *Die fleischwirtschaft*. v.47, p.977-979, 1965.
- RODRIGUES, L. V. C. Inspeção Sanitária e critério de julgamento da cisticercose bovina calcificada. Infecção leve. Dissertação, Mestrado. Universidade Federal Fluminense, 1992.
- PEREIRA, M. AV; SCHWANZ, V. S; BARBOSA, C. G. Prevalência da cisticercose em carcaça de bovinos abatidos em matadouros - frigoríficos do Estado do Rio de Janeiro submetidos ao Controle do Serviço de Inspeção Federal (SIF-RJ), no período de 1997-2003. *Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo*. v.73, n.1, p.3-87. jan/março, 2006.

Autor: Cláudio de Oliveira Penido - e-mail: cpenido@brturbo.com.br

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNE PÁLIDA EM FRANGOS DE CORTE E SEU EFEITO NA ELABORAÇÃO DE FILÉS EM PANADOS.

CHARACTERIZATION OF MEAT QUALITY OF PALE BREAST BROILER CHICKEN AND ITS EFFECT IN ELABORATION OF CHICKEN FILET

Claudia Marie Komiyama¹, Ariel Antonio Mendes², Sabrina Endo Takahashi¹, Joerley Moreira³, Augusto Balog Neto⁴, Ibiara Correia A. L. Paz¹

1Aluno de Pós-Graduação - FMVZ/UNESP, Botucatu, SP - 2Professor do Departamento de Produção e Exploração Animal - FMVZ/Unesp, Botucatu, SP - 3Pós Doutorado do Departamento de Produção e Exploração Animal - FMVZ/Unesp, Botucatu, SP - 4Aluno de Graduação - FMVZ/UNESP, Botucatu, SP

Suporte financeiro FAPESP

Introdução

A ocorrência de carne pálida em aves, particularmente em peitos de perus, tem sido relatada pela baixa funcionalidade no seu processamento e acúmulo excessivo de líquidos nos produtos embalados. Com as modificações que estão ocorrendo na avicultura de corte ao longo dos últimos anos, a comercialização de produtos industrializados como hambúrgueres e empanados tem aumentado e sua qualidade

está diretamente relacionada com a qualidade da carne utilizada no preparo. Diante dos fatos apresentados, este trabalho teve por objetivo avaliar as características de qualidade da carne pálida e verificar se esta pode ser utilizada na elaboração de filés empanados com a finalidade de encontrar um destino adequado a este tipo de carne.

Material e Métodos

Amostras de filés de peitos de frangos (*Pectoralis major*) foram coletadas em abatedouro comercial e os peitos selecionados como pálidos e normais utilizando colorímetro Minolta, modelo CR-300 portátil, com base na luminosidade (valor de L^*) das amostras. Foram considerados pálidos os peitos com valor de L^* igual ou superior a 49 e normais os peitos com valores inferiores a 49 (entre 43 a 48). Foram coletados 26 peitos de cada tipo (pálidos e normais) e realizadas as mensurações de pH, cor (Van Laack et al., 2000), perda de exsudato (Dirinck et al., 1996), perdas por cozimento (Honikel, 1987) e desnaturação protéica (Swatland, 1995). A mensuração do pH foi realizada com pHmetro acoplado a um eletrodo de penetração diretamente no músculo *Pectoralis major*.

Foram obtidos 180 filés pálidos e normais para produção de empanados e transportados para o Centro de Tecnologia de Carnes (CTC) no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) na cidade de Campinas para a elaboração dos filés empanados e avaliação da vida de prateleira (valor TBA e avaliação microbiológica) nos tempos de estocagem de zero a 180 dias. Nesta ocasião foram pesquisados microrganismos psicrófilos pelo método preconizado por Silva et al. (1997) e valor TBA por Squires et al. (1991). Os dados obtidos foram avaliados quanto aos tipos de carne (pálido e normal), sendo cada peito uma repetição. Os resultados foram submetidos a Análise de Variância (ANAVA) pelo pacote estatístico do SAS (SAS Institute, 1998) e as médias comparadas utilizando-se o teste F.

Resultados e Discussão

O pH 24 horas post-mortem foi inferior para a carne pálida (5,73) quando comparada a carne normal (5,85) (Tabela 1). Olivo (1999) avaliou o perfil glicólise em aves estressadas e calmas, e observou uma queda brusca de pH no grupo de aves estressadas (6,04 para 5,55), e para as aves calmas a queda do pH foi mais lenta e o pH final mais alto (6,25 para 5,65). Houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os valores de L^* inicial e final dos filés pálidos e normais, sendo que os pálidos tiveram as maiores médias (49,92 e 52,57) comparados aos normais (45,37 e 47,25). Para a desnaturação protéica foi observada diferença significativa ($p < 0,05$), sendo que os filés pálidos obtiveram maior desnaturação protéica (28,78) que os normais (14,50). Foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) para o parâmetro perda de exsudato, sendo que os filés pálidos apresentaram maior perda de exsudato (2,78) em relação aos normais (1,89). Estes dados estão de acordo com Olivo (1999) que observou maior desnaturação protéica e maior perda de exsudato em filés de frangos submetidos ao estresse térmico quando comparados com o controle. Para a perda de peso por cozimento (PPC), a diferença foi significativa ($p < 0,05$) entre os filés pálidos e normais, sendo maior a perda apresentada pelos pálidos (23,87) em relação aos normais (20,86).

Tabela 1. Características de qualidade da carne de filés de peito de coloração pálida e normal.

Características	Qualidade Carne		Coeficiente de variação (%)	Nível de significância
	Pálida	Normal		
pH i	6,86	6,30	2,83	0,2565
pH _{24h}	5,73 a	5,85 a	3,18	0,3130
L^* i	49,92 a	45,37 b	1,17	0,0001
L^* 24h	52,57 a	47,25 b	4,54	0,0001
PE, %	2,78 a	1,89 b	35,00	0,0003
PPC, %	23,87 a	20,86 b	10,05	0,0035
DP, %	25,78 a	14,50 b	62,32	0,0004

Médias seguidas de letras diferentes na linha, diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste F. Sendo: L^* = luminosidade; PE = Perda de exsudato; PPC = Perda de peso por cozimento; DP = Desnaturação protéica.

Com relação a industrialização dos filés empanados houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os filés empanados para o valor TBA somente nos períodos de 120 e 150 dias de estocagem, sendo que os empanados com carne pálida tiveram os menores valores (2,97 e 3,61, respectivamente) quando comparados aos de carne normal (3,21 e 3,66, respectivamente). A contagem de bactérias psicrófilas entre os filés empanados não apresentou diferenças significativas ($p > 0,05$) no decorrer do período de armazenamento.

Conclusões

A carne de peito pálida apresenta alguns prejuízos em sua qualidade apresentando baixo pH e altos valores de perda de peso por cozimento, luminosidade, desnaturação protéica e perda de exsudato. Porém, esta carne pode ser utilizada como matéria-prima para a elaboração de filés empanados sem causar prejuízos na sua vida de prateleira.

Referências

- OLIVO R. Carne PSE em frangos. Faculdade de Ciências Farmacêuticas (Tese de Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. p.97.
- SAS Institute, 1998. SAS /STAT Guide for personal Computers. Version 6.03 Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- SILVA, N, JUNQUEIRA, VCA, SILVEIRA, NFA. Contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, aeróbios psicrófilos e bolores e leveduras em placas. In: Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo. Livraria Varela, 1997. p. 21-29.
- SQUIRES EJ, VALDES EV, WU J & LEESON S. Research note: Utility of the thiobarbituric acid test in the determination of the quality of feds and oils in feeds. Poultry science. 1991. 70:1, 180-183.
- DIRINCK P, DE WINNE A, CASTEELS M, FRIGG M. Studies on vitamin E and meat quality. 1. Effect of feeding high vitamin E levels on time-related pork quality. Journal Agricultural Food Chemistry, Washington, 1996. v.44, p. 65-68.
- VAN LAACK RLJM, LIU CH, SMITH MO, LOVEDAY HD. Characteristics of pale, soft, exudative broiler breast meat. Poultry Science, 2000. 79:(7) 1057-1061.
- SWATLAND HJ. On line evaluation of meat. Lancaster: Technomic, 1995. 343p.
- HONIKEL KO. Influence of chilling on meat quality attributes of fast glycolysing pork muscles. In: Evaluation and control of meat quality in pigs. Tarrant PV, Eikelenboom G, Monin G, ed. Martinus Nijhoff, Dordrecht. 1987. p. 273-283.
- Autor: Claudia Marie Komiyama. Endereço: Rua Justino Miranda Camargo, 2161. Botucatu-SP. Cep. 18610-130. claudiamarie@fmvz.unesp.br

DEPLEÇÃO DO NITRITO EM "CORNEO BEEF" APÓS A ESTERILIZAÇÃO COMERCIAL, SOB INSPEÇÃO FEDERAL EM BARRETOS, SÃO PAULO, BRASIL

NITRITE DEPLETION IN CORNEO BEEF AFTER COMMERCIAL STERILIZATION UNDER FEDERAL INSPECTION IN BARRETOS, SÃO PAULO, BRAZIL

Marjorie T. Duarte 1; Jacir F. dos Santos 2; Eliane T. Mársico 2; Elmo R. Souza 3; Kênia de F. Carrijo 1; Vilma de Jesus R. L4; Willian M. Queiroz 5
1 Acadêmicas do Curso de Pós Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal - Universidade Federal Fluminense - Niterói, Brasil - 2 Professores do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense - Niterói, Brasil. - 3 Fiscal Agropecuário Aposentado do MAPA. - 4 Supervisora do Laboratório de Controle Físico-químico do Matadouro-Frigorífico Friboi, Barretos-SP- Brasil. - 5 Técnico do Laboratório de Controle Físico-químico do Matadouro-Frigorífico Friboi, Barretos-SP, Brasil.

Introdução

Nitratos e nitritos são aditivos intencionais utilizados como conservantes em vários alimentos. Em produtos cárneos têm como finalidade inibir o crescimento de microrganismos patogênicos como o *Clostridium botulinum* e conferir aspectos

sensoriais característicos às carnes curadas, além de retardar a oxidação lipídica. O uso de nitrito preocupa a comunidade científica mundial em função dos riscos toxicológicos à saúde humana. Ao combinar-se com a hemoglobina, transforma-se em metahemoglobina, reduzindo a eficiência no transporte de oxigênio, principalmente em crianças, levando ao aparecimento de sintomas como cianose, fadiga, dispnéia, cefaléia e morte (OKAFOR e OGBONNA, 2003). O presente estudo objetivou avaliar o nível de depleção do nitrito em carne bovina em conserva ("Corned Beef") produzida por um estabelecimento sob Inspeção Federal, após a esterilização comercial, confrontando os resultados obtidos com os valores constantes da legislação atual (BRASIL, 1997) para o produto acabado.

Material e Métodos

Foram obtidas 10 latas de "Corned Beef" de uma mesma produção, provenientes de um estabelecimento sob Inspeção Federal, em Barretos Estado de São Paulo. As amostras foram identificadas e encaminhadas ao Laboratório de Controle Físico-químico da Universidade Federal Fluminense, onde foram realizadas as análises quantitativas de nitrito. O método utilizado para a análise de nitrito residual nas amostras foi por espectrofotometria, preconizado pela AOAC (1997).

Resultados e Discussão

Na tabela 1 são apresentados os resultados obtidos nas determinações de nitrito de sódio residual nas 10 amostras de "Corned Beef", antes da esterilização comercial e até 30 dias após este processo, analisando-se duas amostras a cada etapa.

Tabela 1: Teor médio de nitrito residual em dez latas nos diferentes dias de análise em um lote estudado de "Corned beef" antes e até 30 dias após o processo de esterilização comercial.

Período da análise	Amostras (ml)	Teor médio de nitrito (ppm)
Antes da esterilização	2	50,90
Imediatamente após a esterilização	2	5,68
Dia 10	2	2,44
Dia 20	2	2,32
Dia 30	2	1,88

As amostras de "Corned Beef" estudadas apresentaram valores muito aquém do permitido pela legislação vigente, o que não é surpreendente, visto que outros autores corroboram estes achados em produtos cárneos cozidos. Imediatamente após a esterilização comercial esse valor sofreu uma diminuição muito expressiva em relação à quantidade inicial adicionada (180 ppm). Cassens, Woolford e Lee (1978) afirmam que, em geral, 50 -70% do nitrito contido pode ser detectado no produto imediatamente após seu processamento, visto que há uma perda de 20-80% deste aditivo em decorrência dos processos térmicos.

Conclusão

Pode-se concluir com o presente trabalho que houve uma depleção do nitrito no produto cárneo "Corned Beef", e que esta depleção ocorreu devido ao tratamento térmico aplicado ao produto.

Referências

- AOAC Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Method 982.22 (16th ed.), Gaithersburg, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

(RIISPOA). Aprovado pelo decreto n.30.691, 29/03/52, alterados pelos decretos n.1255 de 25/06/62, 1236 de 01/09/94, 1812 de 08/02/96, 2244 de 04/06/97. Brasília, 1997. 241p.

OKAFOR, P. N.; OGBONNA, V. I. Nitrate and nitrite contamination of water sources and fruit juices marketed in south-eastern Nigeria. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 16, p. 213-218, 2003.

CASSENS, R.G.; WOOLFORD, G.; LEE, S. H. You tefongea, R. Proc. 2nd Int. Symp. Nitrate Meat Prod. Zeist, Produc, Wagenigen, The Netherlands, 1978. Autora a ser contactada: marjorie.duarte@bol.com.br.

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO ÓLEO ESSENCIAL DE COENTRO (*Coriandrum sativum* L.) EM SALAME TIPO ITALIANO ANTIOXIDANT ACTIVITY THE ESSENTIAL OIL OF CORIANDER (*Coriandrum sativum* L.) IN ITALIAN-TYPE SALAMI

Cristiane Marangoni¹, Neusa Fernandes de Moura², Luciene Mendonça da Costa¹.

¹ Mestranda em Ciências Ambientais-Universidade Comunitária Regional de Chapecó-SC-BRASIL

² Universidade Comunitária Regional de Chapecó-SC-BRASIL

Introdução

A oxidação lipídica, uma das principais causas de deterioração dos alimentos, pode ser retardada pela utilização de antioxidantes, dos quais os sintéticos, BHA (Butil Hidroxi Anisol), BHT (Butil Hidroxi Tolueno) e PG (Propil Galato) são os mais utilizados (MELO et al, 2003). O emprego destes compostos tem sido questionado quanto a sua inocuidade, motivando a busca por antioxidantes naturais que possam atuar isolados ou sinergicamente com outros aditivos, para substituir parcial ou totalmente aos sintéticos. Muitos vegetais e especiarias apresentam compostos em sua constituição, com características antioxidantes, ação já evidenciada no alecrim, sálvia, orégano, tomilho, gengibre, canela e coentro (CHIPAULT, et al., 1952). O objetivo do trabalho foi adicionar o óleo essencial de coentro e avaliar sua atividade antioxidante isolado e combinado com o BHT, a fim de preservar produtos cárneos do tipo salame Italiano.

Material e Métodos

O salame Italiano foi elaborado utilizando carnes suínas, toucinho, sal, glicose, condimentos, cultura Combi Starter, nitrato de sódio e nitrito de sódio. Esta formulação foi dividida em quatro partes iguais, e acrescentaram-se os ingredientes de acordo com os tratamentos estabelecidos: Trat.1 - Controle, sem óleo de coentro e sem BHT; Trat. 2 - com 0,01% de óleo de coentro; Trat.3 - com 0,01% de BHT; Trat. 4 - com 0,005% de óleo de coentro e 0,005% de BHT. O óleo essencial de coentro foi obtido de folhas do coentro por arraste a vapor, em aparelho tipo Clevenger modificado. Os salames foram embutidos em tripas de colágeno calibre 70mm, e submetidos à defumação por 24h entre 28 e 36°C. A maturação ocorreu durante 35 dias em sala apropriada com temperaturas entre 16 e 18°C, umidade relativa entre 71 e 79%, e ventilação de ar de 0,5m/s. Avaliou-se TBARS segundo Tarladgis (1964), modificado por Raharjo et al., (1992) e adaptações desenvolvidas por Jo e Ahn (1998); Índice de Peróxido segundo Lanara, (1981), acidez de acordo com Pregnotatto & Pregnotatto, 1985, pH em potenciômetro Digimed (DM-20), e aw em equipamento marca AQUALAB, modelo 3TE. As análises foram realizadas semanalmente até o 35º dia, e os resultados obtidos em triplicata, foram avaliados estatisticamente por teste de Tukey para comparação das médias e localização das diferenças ao nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Como pode ser visto nos resultados apresentados na Tabela 1 a análise de peróxidos indicou que o coentro possui boas características antioxidantes. Para a análise de acidez não houve diferença significativa entre os 4 tratamentos, indicando que os aditivos não tem influência sobre este parâmetro. A análise estatística

indicou haver diferenças significativas ao nível de 5% de significância entre os tratamentos 1 e 2, 1 e 3, e 1 e 4 para a análise de TBARS, a qual indicou o óleo de coentro como antioxidante mais eficaz que o BHT. O óleo de coentro juntamente com o BHT, não apresentou efeito sinérgico, sendo mais eficiente utilizar somente óleo de coentro, que apresentou atividade significativa superior ao BHT na quantificação de malonaldeído em TBARS.

Tabela 1: Resultado das análises físico-químicas realizadas no salame Italiano aos 35 dias.

Tratamento	Acidez	Índice de peróxidos	TBARS	AW	pH
1 Coentro 2%	0,305*	0,0110*	1,413*	0,855*	5,29*
2 0,02% BHT	0,305*	0,0240*	0,641*	0,853*	5,10*
3 0,02% BHT + 0,005% Coentro	0,307*	0,025*	0,631*	0,855*	5,25*
4 0,005% Coentro + 0,005% BHT	0,305*	0,0251*	1,3973*	0,849*	5,10*

Para cada avaliação na vertical, médias com as mesmas letras não diferem significativamente ($P=0,05$).

Conclusões

As análises indicaram o óleo essencial de coentro como um antioxidante melhor que o BHT, porém, sem efeito sinérgico com este antioxidante. Desta forma, o óleo essencial de coentro poderia ser utilizado em salame Tipo Italiano como condimento, desempenhando funções antioxidantes, e ajudando no retardo das reações oxidativas que ocasionam alterações de sabor e odor nos alimentos.

Referências

- CHIPAULT, J.R.; MIZUN, G.K.; HAWKINS, J.M.; LUNDBERG, W.O. The antioxidant properties of natural spices. *Food Res.* v.17. p. 46-55, 1952.
- JO, C.; AHN, D. U. Fluorometric Analysis of 2-Thiobarbituric Acid Reactive Substances in Turkey. *Poultry Science*, 1998.
- LANARA (Laboratório Nacional de Referência Animal). Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. Brasília: Ministério da Agricultura, 1981. v.1, Métodos Microbiológicos.
- MELO, E.A.; MANCINI FILHO, J.; GUERRA, N.B.; MACIEL, G.R. Atividade antioxidante de extratos de coentro (*Coriandrum sativum* L.). *Ciência e Tecnologia De Alimentos*, p.195-199. 2003.
- PREGNOLATTO, W.; PREGNOLATTO, N.P. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v.1. 3ª ed. São Paulo, 1985. 541p.
- RAHARJO, S.; SOFOS, J.N.; SCHMIDT, G.R. Improved Speed, Specificity, and Limit of Determination of an Aqueous Acid Extraction Thiobarbituric Acid-C18 Method for Measuring Lipid Peroxidation in Beef. *J. Agric. Food Chem.* v.40, n.11, p.2182-2185, 1992.
- TARLADGIS, B.G. et al. Chemistry of the 2-thiobarbituric acid test for determination of oxidative rancidity in foods. *Journal Science Food Agriculture*, Champaign, v.15, p.602-607, 1964.

Autor a ser contactado: Cristiane Marangoni - E-mail: eng.cristiane@gmail.com

EFEITOS DA RADIAÇÃO GAMA SOBRE A FORÇA DE CISALHAMENTO E PERDAS DE PESO AO COZIMENTO DE PEITO DE FRANGO.

EFFECTS OF GAMMA IRRADIATION ON THE SHEAR FORCE AND COOKING LOSS OF BROILER BREAST MEAT

Afonso de Liguori Oliveira¹; Pedro Henrique Salgado Bueno¹; Michelle Moreira Machado¹; Roseane Batistucci Passos Oliveira²; Fausto Carvalho Pinto³; Ricardo Ferracini Correia³

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG, Brasil. - ²Centro Universitário do UNIBH do Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e de Saúde, Belo Horizonte, MG. - ³Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear. Campus Universitário da UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Introdução

A irradiação tem se mostrado como um método eficiente no controle de microorganismos em alimentos, sem alterar significativamente suas características organolépticas e nutricionais, promovendo tanto o aumento da segurança higiênico-sanitária assim como da vida de prateleira dos produtos alimentícios. Apesar da irradiação para conservação de produtos avícolas ser extensivamente estudada, a avaliação de textura e outros parâmetros objetivos de qualidade, como a perda de peso ao cozimento, ainda necessitam de maiores pesquisas.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a influencia da irradiação gama sobre a força máxima de ruptura e perda de peso ao cozimento (gotejamento e evaporação) de peito de frango.

Materiais e Métodos

Foram adquiridas em abatedouro, sob Inspeção Federal, 192 peitos de frango (músculo peitoral torácico) in natura, sem pele e sem ossos. Após o abate e resfriamento os cortes foram levados para o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Carnes da Escola de Veterinária da UFMG, onde foram embalados e acondicionados em gelo, sendo encaminhadas ao Laboratório de Irradiação Gama localizado no Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN) para irradiação com doses de 1,5 e 3,0kGy.

Para determinação de perda de peso total, por gotejamento e evaporação conjuntos, compostos, por grelha e assadeira, foram inicialmente pesados, bem como as amostras de peito de frango. Em seguida, termopares tipo K foram inseridos até a região central das amostras e acoplados a um termômetro Instrutherm TH-090 tipo K/J. As amostras foram levadas ao forno, previamente aquecido e estabilizado a 175°C, cozidas até atingir a temperatura interna de 75°C, sendo então retiradas e resfriadas até temperatura ambiente. As perdas de peso por gotejamento, evaporação e total foram calculadas e expressas em porcentagem em relação ao peso da amostra original.

Para determinação de força máxima de ruptura, paralelogramos de um centímetro de altura, um centímetro de largura e quatro centímetros de comprimento, foram cortados seguindo metodologia descrita por Lyon & Lyon (1998). As determinações foram realizadas em Texturômetro TA-XT2 (Stable Micro Systems) e software Texture Expert®, utilizando lamina Warner-Bratzler (HDP/BS). Os testes foram realizados utilizando a velocidade de 10 mm/s no pré-teste e 5 mm/s durante o corte das amostras e tendo como carga máxima de célula 25 kg (Barbanti & Pasquini, 2005). Os resultados foram calculados pelas médias de amostras originadas o mesmo peito e foram expressos em gramas (g) e as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Minitab 14.0.

Resultados e Discussão

Na tabela 01 pode ser observado os resultados obtidos nas perdas de peso ao cozimento e força de cisalhamento.



Revista
Higiene Alimentar
Uma publicação dedicada
aos profissionais e empresários
da área de alimentos

Observa-se que não ocorreram diferenças significativas ($p>0,05$) entre os tratamentos para os parâmetros de perda de peso total, perda de peso por gotejamento, perda de peso por evaporação. Esses resultados são similares aos relatados por Yoon (2003) que não observou diferenças importantes na perda de peso ao cozimento entre as amostras de peito de frango irradiadas e as controle. Entretanto não se obteve diferenças significativas para força máxima de cisalhamento, resultado que difere do relatado por Yoon (2003) que observou diferenças significativas ($P<0,0001$), concluindo que amostras irradiadas são mais firmes que as controle, porém são condizentes com os resultados quantitativos obtidos por Heath, Owens et al (1990) e Du, Ahn et al. (2002) e com as avaliações sensoriais conduzidas por Hashim, Resurreccion et al. (1995) e Abu-Tarboush, Al-Kahtani et al. (1997).

Tabela 01 - Avaliação de perda de peso total, perda de peso por gotejamento, perda de peso por evaporação e força máxima de cisalhamento de carne submetida ou não a irradiação em duas doses (1,5kGy e 3,0kGy)

	Perda de Peso Total (%)	Perda de Peso por Evaporação (%)	Perda de Peso por Gotejamento (%)	Força Máxima de Cisalhamento (kg)
Controle	27,07 ^a ± 2,12	0,64 ± 0,20	26,43 ± 2,05	6,142 ± 0,158,08
1,5 kGy	28,89 ± 3,44	0,73 ± 0,33	28,16 ± 3,68	6,337 ± 0,210,17
3,0 kGy	29,12 ± 3,52	0,87 ± 0,50	28,25 ± 3,62	6,348 ± 0,210,19

n=7

a letras distintas na mesma coluna, indicam diferença significativa ($p<0,05$) pelo o teste de Tukey

Esses resultados conflitantes podem estar relacionados as alterações na microestrutura do peito de frango, relatado também por Yoon (2003), que observou um encolhimento dos sarcômeros (endurecimento da carne) associado ao rompimento de miofibrilas (amaciamento da carne).

Conclusões

Nas condições deste experimento a irradiação gama não afetou as perdas de peso durante o cozimento, assim como não interferiu nos valores da força máxima de cisalhamento.

Referências

- ABU-TARBOUSH, H. M.; AL-KAHTANI, H. A.; ATIA, M.; ABOU-ARAB, A. A. BAJABER, A. S. e EL-MOJADDIDI, M. A. Sensory and microbial quality of chicken as affected by irradiation and postirradiation storage at 4.0 degrees c. *Journal of Food Protection*, v.60, n.7, p.761-770, 1997.
- BARBANTI, D. e PASQUINI, M. Influence of cooking conditions on cooking loss and tenderness of raw and marinated chicken breast meat. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, v.38, n.8, p.895-901, 2005.
- DU, M., AHN, D. U., MENDONCA, A. F. e WESLEY, I. V. Quality characteristics of irradiated ready-to-eat breast rolls from turkeys fed conjugated linoleic acid. *Poultry Science*, v.81, n.9, p.1378-1384, 2002.
- HASHIM, I. B., RESURRECCION, A. V. A. e MCWATTERS, K. H. Consumer acceptance of irradiated poultry. *Poultry Science*, v.74, n.8, p. 47-58. 1995.
- HEATH, J. L., OWENS, S. L., TESCH, S. e HANNAH, K. W. Effect of high-energy electron irradiation of chicken meat on thiobarbituric acid values, shear values, odor, and cooked yield. *Poultry Science*, v.69, n.2, p.313-319, 1990.
- LYON, B. G. e LYON, C. E. Assessment of three devices used in shear tests of cooked breast meat. *Poultry Science*, v.77, n.10, p. 1585-1590. 1998.
- YOON, K. S. Effect of gamma irradiation on the texture and microstructure of chicken breast meat. *Meat Science*, v.63, n.2, p.273-277, 2003.
- Autor a ser contatado: Afonso de Liguori Oliveira - E-mail: afonso@vet.ufmg.br

UTILIZAÇÃO DE CARNE DE OVINOS DE DESCARTE PARA ELABORAÇÃO DE PALETA TEMPERADA, PRÉ COZIDA E RESFRIADA USE OF SHEEP MEAT FOR THE PRODUCTION OF COOKED SEASONED SHOULDERS

Juliane Cristina Menin¹, Luciana Ruschel dos Santos¹, Laura Beatriz Rodrigues¹, Fernando Pilotto², Elci Lotar Dickel¹, Édison Armando de Franco Nunes¹

¹ Especialização em Tecnologia e Controle de Qualidade de Alimentos. Universidade de Passo Fundo- UPF - ² Médico Veterinário, MSc. Doutorando. UFRGS - Porto Alegre (RS), Brasil

Palavras-chave: carne ovina, animais de descarte, análise sensorial

Introdução

A carne de cordeiro tem características especiais atrativas para o consumidor, em contraste com a carne de aves mais velhas, como animais de descarte, de difícil comercialização (PILAR et al., 2002). No Brasil, como forma de aproveitamento desta carne, estão sendo realizados trabalhos para desenvolvimento de produtos como embutidos frescos, charque, morcela, hambúrguer e salame (ROCHA et al., 2005, ROÇA, 2006). O mercado de pratos prontos tem crescido significativamente, atendendo consumidores preocupados com uma alimentação rápida e prática, mas correta e nutritiva. Dentre estes pratos a paleta cozida é definida como produto cárneo industrializado obtido do corte correspondente do membro dianteiro dos animais de açougue (mamíferos), desossado ou não, acrescido de ingredientes e submetido ao processo tecnológico adequado, podendo ser cozido defumado ou não (BRASIL, 2001). Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto temperado, pré-cozido e resfriado, aproveitando paletas ovinas de animais de descarte, agregando valor a esta matéria-prima e fornecendo uma opção prática ao mercado consumidor.

Material e Métodos

Os ovinos foram criados no Centro de Extensão e Pesquisas Agrônomicas da Universidade de Passo Fundo (CEPAGRO-UPF) e o abate sob Inspeção Municipal na Agroindústria do CEPAGRO. Foram utilizadas paletas ovinas provenientes de animais do cruzamento das raças Texel, Ile de France e Suffolk com idade de 2,5 anos. A elaboração dos produtos foi efetuada na Bremil - Indústria de Produtos Alimentícios Ltda em Arroio do Meio-RS e as análises sensoriais no Laboratório de Análise Sensorial, no Centro de Pesquisa e Alimentação da Universidade de Passo Fundo (CEPA-UPF). Foram elaboradas formulações com 10 % de injeção de salmoura (formulação A); 15 % (formulação B) e 20 % (formulação C). Após injeção as paletas foram levadas para o cozimento em estufa, mantendo-as a 65°C por 20 min, 70°C por 1 hora, 75°C por 1 hora, 80°C por 1 hora e 85°C por 3 horas, até atingir a temperatura interna de 73°C. Para análise sensorial (FARIA, 2002) foram utilizados 20 julgadores que tinham conhecimento do produto em questão. O teste consistiu na apresentação das três amostras de maneira casualizada e balanceada aos provadores, que as organizaram de forma decrescente de acordo com a sua preferência conforme o atributo analisado: suculência, textura ou aceitabilidade. Os resultados foram analisados através das comparações entre as médias pelo teste de Fisher's e Tukey, a 5 % de significância.

Resultados e Discussão

Os resultados do somatório das amostras analisadas, tendo como requisito à avaliação da suculência da paleta ovina temperada, pré-cozida e resfriada demonstraram que a formulação com menor soma (28) foi a amostra A, seguida da amostra B (44) e amostra C (48), sendo a amostra com menor soma considerada preferida entre os provadores na análise sensorial, devido à ordenação das amostras ser em ordem decrescente. A partir do somatório dos dados referentes à análise sensorial realizada, tendo como requisito à avaliação da preferência quanto à textura pode-se verificar que a amostra A com menor soma (36) foi a preferida, seguida da amostra C (41) e amostra B (43). Pode-se verificar que a amostra A (10 % de injeção de

salmoura) apresentou maior aceitação pelos provadores tanto no requisito suculência como na preferência. A opção pela injeção de salmoura a 10 %, 15 % e 20 % foi baseada na porcentagem máxima (20% de injeção) permitida conforme o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Aves Temperadas (BRASIL, 2003), já que atualmente não existe legislação específica para paleta ovina temperada, pré-cozida e resfriada. Os produtos cárneos processados devem sempre atender a legislação a fim de não lesar o consumidor final no que diz respeito à adição de água, proteínas não cárneas, aditivos e outros componentes que possam vir a ser adicionados em um determinado produto. Pode-se considerar que perde-se em média 20 % do peso de um corte de carne devido a cocção. ZAPATA et al (2000), ao analisar os valores médios de perdas por cocção da carne de ovinos (borregos machos inteiros) encontrou valores entre 21,45 e 23,9 %. Já KEMP et al e SUMMERS et al citados por ZAPATA et al. (2000) apresentaram respectivamente, perdas de 31,40 % para fêmeas e ovinos castrados e 20 % de perda na cocção na carne de ovinos que receberam concentrado de proteína durante a amamentação. Assim, no caso da paleta ovina injetada, a porcentagem de injeção de no máximo 20 % não representaria danos ao consumidor no que se refere à adição de água nos produtos, por atender a legislação prevista para aves temperadas, uma vez que ainda não existe legislação para paletas ovinas.

Conclusão

A amostra A (10 % de injeção de salmoura) foi a mais aceita entre os provadores nos requisitos preferência e suculência. A paleta ovina temperada, pré-cozida e resfriada elaborada foi bem aceita entre os provadores por ser um produto novo, diferenciado e prático, caracterizando-se uma alternativa para aproveitamento de carne de ovinos de descarte.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 89. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de aves temperadas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 set. 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 6. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de paleta cozida, produtos cárneos salgados, empanados, presunto tipo serrano e prato elaborado pronto ou semi-pronto contendo produtos de origem animal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 fev. 2001.
- FARIA, E. V. et al. Técnicas de análise sensorial. ITAL/LAFISE, 2002. 116 p.
- PILAR, R. C. et al. Considerações sobre produção de cordeiros. Boletim Agropecuário, Lavras, MG, n. 53, p. 1-24, dez. 2002.
- ROÇA, R. O. Alternativas de aproveitamento de carne ovina. Disponível em: <http://www.ovinosbrasil.com/trab_tec/pg_trab_tecs_001.htm>. Acesso em: 27 maio. 2006.
- ROCHA, H. C.; DICKEL, E. L.; MESSINA, S. A. Curso de produção de ovinos. Passo Fundo, RS: FAMV, 2005. 121 p. Apostila.
- ZAPATA, J. F. F. et al. Estudo da qualidade da carne ovina do nordeste brasileiro: propriedades físicas e sensoriais. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP, v. 20, n. 2, maio/ago 2000.
- Luciana Ruschel dos Santos. lruschel@upf.br

PRINCIPAIS PATOLOGIAS DE SUINOS ENCONTRADAS EM MATADOURO FRIGORÍFICO EXPORTADOR DO TRIÂNGULO MINEIRO.

MAIN PATOLOGIES OF ABATED SWINE FOUNDED IN EXPORTING SLAUGHTERHOUSE OF TRIANGULO MINEIRO.

Moreira, M. D.¹; Rocha, V.R.²; Almeida, L.P.¹;

(1) Prof. Universidade Federal de Uberlândia; - (2) Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

Palavra chave: suínos; matadouro frigorífico, patologias

Key words: swines, slaughterhouse, patologies

Introdução

A suinocultura brasileira é moderna e coordenada por agroindústrias processadoras de carne. Com os avanços tecnológicos, o cuidado com a segurança alimentar implicou mudanças na cadeia produtiva onde os cuidados com os animais iniciam na granja chegando até a mesa dos consumidores.

Com a evolução do conceito de medicina veterinária preventiva, cada vez mais os Médicos Veterinários, as agroindústrias, os suinocultores e os consultores técnicos têm se conscientizado da importância de se obter informações corretas e constantes a respeito do estado sanitário dos rebanhos suínos. As patologias encontradas em matadouro frigorífico constituem importante fonte de informações no acompanhamento sanitário dos suínos, possibilitando identificar e quantificar as prevalências das doenças que acometem os suínos.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada através de consulta nos arquivos da inspeção federal Nº --de um Matadouro frigorífico exportador, utilizando fichas relativas ao movimento mensal de abate e patologias encontradas, no período de novembro de 2004 a novembro de 2006.

Foram analisados os dados estatísticos das patologias encontradas no período e selecionadas as de maior ocorrência.

Resultados e Discussão

Animais abatidos	Aderência pleural	Dermatite	Linfadenite	Abcesso	Bronco pneumonia
1303915	1,86%	1,53%	0,80%	0,40%	0,22%

Segundo Mores (1997) a linfadenite em suínos tem aumentado nos últimos anos, verificada pelo aumento de lesões constatadas em matadouro frigorífico, o que foi ratificado no trabalho atual.

Segundo Kich e Pontes (2002), a ocorrência de pneumonia foi de 2,82% entre os anos de 1996 e 1999 nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Mato Grosso do Sul o que apresenta similaridade com os dados encontrados no atual trabalho onde comumente as aderências pleurais ocorrem simultaneamente à presença de pneumonias.



Comparando os resultados com os obtidos por Moreira et al. (2003) observa-se que as principais patologias encontradas naquela pesquisa foram: aderências (1,16%), linfadenite (0,43%), abscessos (0,20%), pneumonia (0,04%) similares às encontradas no atual trabalho.

Conclusão

Das alterações encontradas, as principais patologias de carcaças suínas relacionadas com a condenação durante a inspeção, gerando maior impacto econômico e sanitário, analisadas neste trabalho foram: aderência, dermatite, linfadenite, abcesso e bronco pneumonia.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília: p. 166, 1980.
- KICH, J. D.; PONTES, A. P. Análise da situação atual das doenças respiratórias no Brasil. 2002. Disponível em: <http://www.pec-coopers.com.br/resp_bra.htm>. Acesso em: 23 de dezembro de 2006.
- MOREIRA, M. D.; OLIVEIRA, C. C.; ALMEIDA, L. P.; REIS, D. O. Principais patologias de suínos abatidos em matadouro frigorífico exportador de Minas Gerais. Uberlândia-MG. In: Rev. Higiene Alimentar. V.17. p. 128, 2003.
- MORÉS, N. Linfadenite em suínos causada por micobactérias atípicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 8, 1997.
- Autor a ser contactado: Marcos Dias Moreira - E-mail: marcosm@umarama.ufu.br

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO ÓLEO ESSENCIAL DE SÁLVIA (*Salvia officinalis* L.) EM SALAME TIPO ITALIANO

ANTIOXIDANT ACTIVITY THE ESSENTIAL OIL OF SÁLVIA (*Salvia officinalis* L.) IN ITALIAN-TYPE SALAMI

Cristiane Marangoni¹, Neusa Fernandes de Moura², Luciene Mendonça da Costa¹, Carlos Fabiano Mendonça³, Melodi Schmidt³.

¹ Mestranda em Ciências Ambientais-Universidade Comunitária Regional de Chapecó-SC-BRASIL - ² Universidade Comunitária Regional de Chapecó-SC-BRASIL, SENAI - SC - ³ Universitário (a) de Engenharia Química da Universidade Comunitária Regional de Chapecó-SC-BRASIL

Introdução

Os principais antioxidantes sintéticos utilizados habitualmente nos alimentos são os fenóis com várias substituições no anel (GÓMEZ, 2003). Estudos revelam que os antioxidantes BHA e BHT poderiam apresentar certa toxicidade e eficiência mais baixa que alguns antioxidantes naturais. Junto a uma maior consciência dos consumidores frente a segurança dos aditivos nos alimentos, cria-se a necessidade de identificar fontes naturais alternativas de antioxidantes para alimentos (WANASUNDARA & SHAHIDI, 1998). As propriedades antioxidantes de ervas e especiarias da família *Labiatae*, já estudadas no alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), são indicadas como efetivas para retardar o processo de peroxidação lipídica em óleos e alimentos gordurosos. O objetivo deste estudo foi adicionar o óleo essencial de sálvia, e avaliar sua atividade antioxidante isolado e combinado com o BHT, a fim de preservar produtos cárneos do tipo salame Italiano.

Material e Métodos

O salame Italiano foi elaborado utilizando carnes suínas, toucinho, sal, glicose, condimentos, cultura Combi Starter, nitrato de sódio e nitrito de sódio. Esta formulação foi dividida em quatro partes iguais, e acrescentaram-se os ingredientes de acordo com os tratamentos estabelecidos: Trat. 1 - Controle, sem óleo de sálvia e sem BHT; Trat. 2 - com 0,01% de óleo de sálvia; Trat. 3 - com 0,01% de BHT; Trat. 4 - com 0,005% de óleo de coentro e com 0,005% de BHT. O óleo essencial de sálvia foi obtido das folhas de sálvia por arraste a vapor, em aparelho tipo Clevenger modificado. Os salames foram embutidos em tripas de colágeno calibre 70 mm, e submetidos à defumação durante 24 horas a temperaturas entre 28 e 36°C. A maturação ocorreu durante 35 dias em sala apropriada com temperaturas entre 16 e 18°C, umidade relativa entre 71 e 79%, e ventilação de ar de 0,5m/s. Avaliou-se TBARS segundo Tarladgis (1964), modificado por Raharjo et al., (1992) e adaptações desenvolvidas por Jô e Ahn (1998); Índice de Peróxido segundo Lanara, (1981), acidez de acordo com Pregnotatto & Pregnotatto, 1985, pH em potenciômetro Digimed (DM-20), e a aw em equipamento marca AQUALAB, modelo 3TE. As análises foram realizadas semanalmente durante 35 dias, e os resultados obtidos em triplicata, foram avaliados estatisticamente por teste de Tukey para comparação das médias e localização das diferenças ao nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Como pode ser visto nos resultados apresentados na Tabela 1, a análise de peróxidos indicou que a sálvia possui boas características antioxidantes. Para a análise de TBARS, os tratamentos 2, 3 e 4 diferiram significativamente da amostra controle, retardando a oxidação lipídica. De acordo com esta análise, o óleo essencial de sálvia apresentou-se como um antioxidante mais eficaz que o BHT, e juntamente com o BHT, não apresentou efeito sinérgico, resultando em uma atividade antioxidante inferior ao óleo essencial utilizado isoladamente. É, portanto, mais eficiente utilizar somente óleo essencial de sálvia neste produto, pois este apresentou efeito significativo superior ao BHT na quantificação de malonaldeído em TBARS.

Tabela 1: Resultado das análises físico-químicas realizadas no salame Tipo Italiano aos 35 dias.

Tratamentos	Acidez	Índice de peróxidos	TBARS	Aw	pH
T1 (Controle)	0,06 ^a	0,0110 ^a	1,413 ^a	0,992 ^a	5,20 ^a
T2 (0,01% de sálvia)	0,06 ^a	0,0042 ^b	0,672 ^b	0,950 ^b	5,14 ^b
T3 (0,01% de BHT)	0,06 ^a	0,0063 ^b	1,032 ^b	0,952 ^b	5,25 ^b
T4 (0,005% sálvia + 0,005% BHT)	0,06 ^a	0,0056 ^b	1,073 ^b	0,954 ^b	5,2 ^b

Para cada avaliação na vertical, médias com as mesmas letras não diferem significativamente (P=0,05).

Conclusões

As análises indicaram o óleo essencial de sálvia como um potencial antioxidante com características melhores que o BHT, porém, sem efeito sinérgico com este antioxidante sintético. Desta forma, o óleo essencial de sálvia poderia ser utilizado em salame Tipo Italiano como condimento, desempenhando funções antioxidantes.

Referências

- GÓMEZ, M. E. D. B. Modulação da composição de ácidos graxos poliinsaturados omega 3 de ovos e tecidos de galinhas poedeiras, através da dieta. I. Estabilidade oxidativa. 2003. 149f. Tese (Doutorado em Bromatologia) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- JO, C.; AHN, D. U. Fluorometric Analysis of 2-Thiobarbituric Acid Reactive Substances in Turkey. Poultry Science, 1998.
- LANARA (Laboratório Nacional de Referência Animal). Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. Brasília: Ministério da Agricultura, 1981. v.1, Métodos Microbiológicos.
- PREGNOTATTO, W.; PREGNOTATTO, N.P. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v.1. 3ª ed. São Paulo, 1985. 541p.
- RAHARJO, S.; SOFOS, J.N.; SCHMIDT, G.R. Improved Speed, Specificity, and Limit of Determination of an Aqueous Acid Extraction Thiobarbituric Acid-C18 Method for Measuring Lipid Peroxidation in Beef. J. Agric. Food Chem. v.40, n.11, p.2182-2165, 1992.
- TARLADGIS, B.G. et al. Chemistry of the 2-thiobarbituric acid test for determination of oxidative rancidity in foods. Journal Science Food Agriculture, Champaign, v.15, p.602-607, 1964.
- WANASUNDARA, U.N. SHAHIDI, F. Antioxidant and pro-oxidant activity of green tea extracts in marine oils. Food Chem., Kidlington, v.63, n.3, p.335-342, 1998.
- Autor a ser contactado: Cristiane Marangoni - E-mail: eng.cristiane@gmail.com

RESUMOS

PRINCIPAIS PATOLOGIAS DE EQUINOS ABATIDOS EM MATADOURO FRIGORÍFICO EXPORTADOR DO TRIÂNGULO MINEIRO.

MAIN PATHOLOGIES OF ABATED EQUINES IN EXPORTING SLAUGHTERHOUSE FRIGORÍFICO OF TRIÂNGULO MINEIRO.

Moreira, M. D.¹; Aguiar, E.2.; Moreira, A.C.S.D.³; Almeida, L. P.¹

(1) Prof. Universidade Federal de Uberlândia; - (2) Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da UFV; - (3) Acadêmico do curso de Gestão de Agronegócio da UFV.

Key words : pathologies, equines, slaughterhouse

Palavras-Chave: patologias, eqüinos, matadouro frigorífico.

Introdução

No Brasil o abate de eqüinos é voltado exclusivamente para exportação, e consta em sua grande maioria de animais de descarte do trabalho ou reprodução. A carne é pouco consumida em nosso país, entretanto, são exportadas em quase sua totalidade para os países do Mercado Comum Europeu, como Holanda, Bélgica, França, Itália e para outros mercados também exigentes tanto em qualidade como no aspecto higiênico sanitário como o Japão.

Com o objetivo de verificar as principais patologias encontradas em eqüinos abatidos em um matadouro frigorífico exportador, analisou-se os registros dos mapas estatísticos do SIF no período de janeiro de 2003 a junho de 2006.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada através da pesquisa nos arquivos do Serviço de Inspeção Federal de um matadouro frigorífico exportador, utilizando fichas relativas ao movimento mensal de abate e patologias encontradas em eqüinos, asininos e muas, que por didática consideraremos apenas como eqüinos, no período de janeiro de 2003 a junho de 2006.

A inspeção post-mortem de eqüinos é similar à inspeção post-mortem de bovinos, entretanto nos eqüinos ficam dispensados as inspeções de patas, tendo em vista a não existência da doença febre aftosa encontrada em bovinos.

Resultados e Discussão

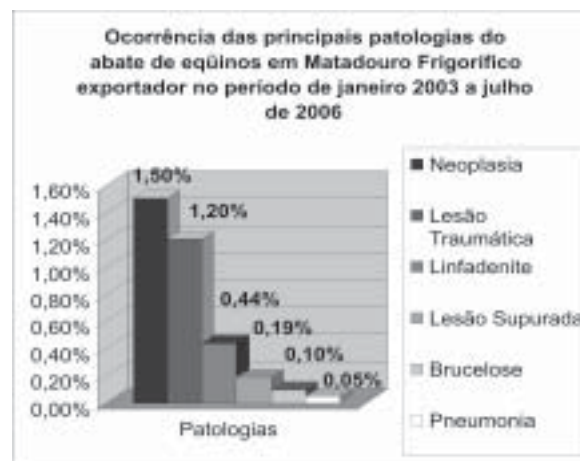
Ocorrência das principais patologias do abate de eqüinos em Matadouro Frigorífico exportador no período de janeiro de 2003 a junho de 2006

Animais Abatidos	2003 29862	2004 32174	2005 42201	2006 13428	total 117665
Neoplasia	532 1,14%	1165 3,05%	241 0,57%	102 0,92%	1940 1,65%
Lesão Traumática	224 0,75%	045 0,21%	373 0,88%	124 0,64%	766 0,20%
Linfadenite	51 0,15%	295 0,77%	152 0,37%	64 0,31%	562 0,44%
Lesão Supurada	77 0,25%	170 0,31%	85 0,16%	33 0,17%	265 0,10%
Brucelose	26 0,08%	44 0,12%	46 0,11%	17 0,09%	133 0,10%
Pneumonia	10 0,03%	11 0,03%	27 0,06%	15 0,05%	63 0,05%

Em trabalho realizado por Zin(1995) encontra-se a ocorrência de lesão traumática e pneumonia dentre as principais patologias, o que coincide com o atual trabalho.

Na Alemanha, Borowka(1989), encontrou no ano de 1987 como principais patologias que levaram a condenação de carcaça de eqüinos o tétano e o botulismo, patologias não selecionadas como principais nesse trabalho.

Comparando os resultados com os obtidos por Moreira et al. (2003) observa-se que as principais patologias encontradas coincidem em ambas as pesquisas, embora apresentem percentuais diferentes.



Conclusão

As principais patologias observadas durante a pesquisa foram neoplasias, lesão traumática, linfadenite, lesão supurada, brucelose e pneumonia. A neoplasia, principalmente o melanossarcoma, foi a patologia de maior incidência acometendo 1,50 % dos animais abatidos no frigorífico Pomar S/A.

A lesões traumática aparece em segundo lugar dentre as patologias mais encontradas com prevalência de 1,20 % dos animais abatidos, isso se deve em parte a contusões que ocorre durante o transporte.

Referências

- MOREIRA, M.D.; ALVES, C.H.G.; ALMEIDA, L.P.; REIS, D.O. Principais causas de condenações de eqüinos em Matadouro Frigorífico Exportador situado no Triângulo Mineiro. *Higiene Alimentar*, V. 17, Fasc.104, p. 125-126. ano 2003.
- BRASIL (Leis, etc.). Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília: Ministério da Agricultura. 1980, 166p.
- ZIN, M. Causas de condenações em matadouro de cavalos, *Medicina Veterinária*, v.7, p.417-419, 1995.
- BOROWKA, J. Resultados da inspeção de carnes em matadouro de animais em 1987, *Fleischwirtschaft*, v.5, p.933, 1989.
- Autor a ser contactado: Marcos Dias Moreira - E-mail: marcosm@umarama.ufu.br

FREQUÊNCIA DE CONDENAÇÕES E PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS PATOLÓGICAS DOS ÓRGÃOS COMESTÍVEIS DE BOVINOS EM MATADOUROS SOB REGIME DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO ESTADUAL NO ESTADO DA BAHIA NO ANO DE 2004

FREQUENCY OF CONDEMNATION AND MAIN PATHOLOGICAL OCCURRENCES OF EATABLE ORGANS OF BOVINES IN SLAUGHTER HOUSES UNDER REGIMEN OF THE BAHIA'S STATE INSPECTION SERVICE IN 2004'S YEAR.

Paulo E. L. M. V. Torres¹; Manoel L. Penha F²1,2; Adriano S. Bouzas¹; Anete Iria da Cruz¹; Kátia C. Lima¹; Lourival F. Oliveira¹; Moacir A. Santos¹; Nilton C. de Carvalho F²1; Raimundo J. Mendes¹

1Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) - 2Universidade Federal da Bahia - 3Sociedade de Medicina Veterinária da Bahia

Palavras chave: inspeção sanitária; ocorrências patológicas; bovinos; matadouros; Serviço de Inspeção Estadual

Introdução

O fígado, os pulmões, o coração, os rins, os estômagos, assim como, o baço, órgão não relacionado como comestível pelo RIISPOA (BRASIL, 1997), são exce-

lentes fontes de nutrientes. Porém, para que o consumidor tenha segurança quanto à sua qualidade, torna-se necessário minucioso exame post-mortem realizado por médicos veterinários do Serviço de Inspeção Oficial (GIL; DURÃO, 1985; LEAL, 2002). O objetivo deste trabalho foi avaliar a frequência de condenações e as principais ocorrências patológicas dos órgãos comestíveis de bovinos na rotina de inspeção, em matadouros sob o Serviço de Inspeção Estadual (S.I.E.) no estado da Bahia.

Material e Método

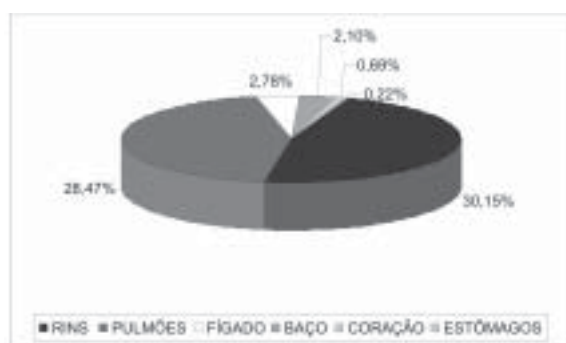
Os dados analisados pertencem ao arquivo da Diretoria de Inspeção de Produtos de Agropecuários (DIPA) da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) e foram provenientes de 12 matadouros frigoríficos sob Inspeção Estadual (S.I.E.), localizados nos municípios de Eunápolis, Feira de Santana, Inhambupe, Paulo Afonso, Rui Barbosa, Santa Bárbara, Santo Antonio de Jesus, Simões Filho e Vitória da Conquista.

O estudo foi realizado com dados obtidos de janeiro a dezembro de 2004, quando foram abatidos 314.699 bovinos e inspecionados 1.888.194 órgãos comestíveis. No caso de detecção de enfermidade, as providências ocorreram de acordo com o que está previsto em legislação (THORNTON, 1969). Neste trabalho, órgãos existentes nos dois antímeros, foram considerados como uma unidade. Os resultados foram tabulados e interpretados, estatisticamente, através da distribuição simples de frequência.

Resultados e Discussão

Dos 1.888.194 órgãos inspecionados, 202.718 foram condenados para o consumo correspondendo a 10,74% do total. Dentre os órgãos avaliados, os rins foram os que apresentaram maior número de condenações: 94.874 de um total de 314.699, correspondendo a 30,15% da totalidade de rins inspecionados. Este resultado aproximou-se ao descrito por Freitas, Ferreira e Santos (1988), 37,83%, quando avaliaram alterações em carcaças de bubalinos abatidos em Belém (PA). Verificou-se que as principais causas de condenações dos rins, foram nefrite (46,75%) e congestão venosa (19,75%); de pulmões: enfisema (30,59%) e aspiração de sangue (26,75%); de fígados: abscesso (64,44%) e teleangiectasia (6,75%); de baços: congestão hemorrágica (82,11%); de coração: cisticercose (36,85%) e pericardite (28,87%); nos estômagos: abscessos (39,11%) e contaminações (24,36%). O estômago, apesar de ser o maior órgão dos ruminantes, foi o de menor taxa de condenação (0,22%) dos 314.699 estômagos condenados. (Figura 1).

Fig. 1: Distribuição percentual de condenações por órgão.



Conclusão

Verificou-se que as principais ocorrências patológicas que levaram as condenações nos órgãos foram: nefrite e congestão venosa nos rins, enfisema e aspiração de sangue nos pulmões, abscessos e teleangiectasia nos fígados, congestão hemorrágica nos baços, cisticercose e pericardite nos corações, abscessos e contaminação nos estômagos.

Falhas no processo de pré-abate e abate, podem ter culminado nas denominações "tecnopatias", como enfisema por esforço e aspiração de sangue nos pulmões,

tornando-se necessário uma melhor verificação no processo de descanso regulamentar, insensibilização e inspeção ante-mortem.

Torna-se necessário a utilização de técnicas de análise de perigos e pontos críticos de controle, reduzindo com isso a contaminação e perdas de peças por utilização de critérios não recomendados.

Referências

- BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Aprovado pelos Decretos n.º 1255 de 25-06-62, n.º 1236 de 02-09-94, n.º 2244 de 04-06-97.
- FREITAS, J.A.; FERREIRA, M.ºG.; SANTOS, R.S. Alterações observadas em carcaças e órgãos de bubalinos abatidos em Belém. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 21, 1988. Salvador. Anais. . . Salvador, 1988, p.231.
- INFANTE GIL, J.A.S.; DURÃO, J.F.C. Manual de inspeção sanitária de carnes. 2ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1985, 563p.
- LEAL, C.M. Inspeção de carne bovina. Canal Tortuga. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/sic/artigo> Acesso em: 10 de fevereiro de 2006.
- THORNTON, H. Compêndio de inspeção de carnes. Londres: Bailliere Tindall and Cassel, 1969, 665p.
- Autor a ser contactado: Paulo Emílio Landulfo Medrado de Vinhaes Torres. - E-mail: pvinhaestorres@uol.com.br

OCORRÊNCIA DE CISTICERCOSE BOVINA NAS DIFERENTES PARTES DAS CARCAÇAS INSPECIONADAS EM MUZAMBINHO - MG OCCURRENCE OF BOVINE CYSTICERCOSIS IN DIFFERENT PARTS OF INSPECTED CARCASS IN MUZAMBINHO - MG

Sônia Maria Bueno R.1

1 Especializada em Inspeção de Produtos de animal; Médica Veterinária responsável pelo Serviço de Inspeção Municipal de Muzambinho-Minas Gerais; Prof. da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, Minas Gerais de Processamento de carnes e Leite.

Palavra-chave: cisticercose bovina; prevalência, coração, fígado.

Introdução

A Cisticercose é considerada uma zoonose endêmica, está relacionada ao sistema de criação de animais extensivo e à falta de tratamento da rede esgoto (PFUETZENREITER & AVILA-PIRES, 2000). A *Taenia saginata* é o agente etiológico responsável pelo complexo teníase-cisticercose bovina.

Essa zoonose é um fator preocupante para a pecuária de corte brasileira, devido ao aumento de sua incidência, segundo dados do Serviço de Inspeção Federal. Ela traz perdas econômicas consideráveis, decorrentes das condenações parciais ou totais de carcaças portadoras de cisticercose, segundo as recomendações contidas no RIISPOA (BRASIL, 1997). Em algumas regiões considera-se hoje o principal achado pós-mortem nos abates sob inspeção federal, cujos índices variam de 3 a 4 %, embora existam percentuais que ultrapassem os 10% dependendo da região de procedência (VIEIRA, 2000). O Serviço de Inspeção das carnes representa um papel de grande importância na prevenção da teníase humana, no controle da cisticercose bovina e contribuição como indicador para avaliação dos programas sanitários. Neste sentido, estudou-se a prevalência desta doença nos diferentes partes de eleição em um abatedouro com Serviço de Inspeção Municipal.

Material e Métodos

O material utilizado foi fornecido pelo Serviço de Inspeção do Abatedouro Municipal de Muzambinho-MG, período de 1º de janeiro de 1995 a 31 de dezembro de 2006, sendo abatidos e inspecionados um total de 24788 bovinos. Os animais eram mestiços, machos e fêmeas, com idades variadas, sendo procedentes da própria região.

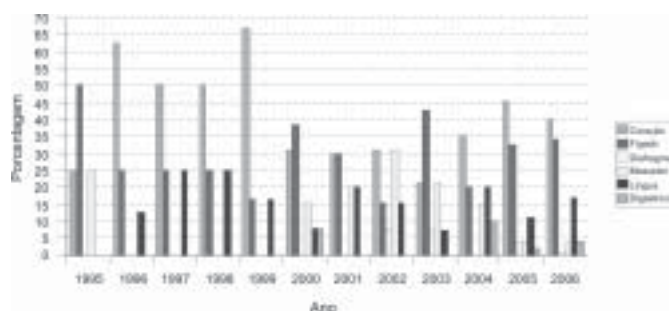
Os exames desenvolvidos na pesquisa de cisticercose bovina foram exames macroscópicos de rotina (cabeça, língua, coração, diafragma e fígado), os quais são baseados nas normas do RIISPOA (BRASIL, 1997). As fichas de identificação continham dados como, data do abate, localização anatômica, viabilidade do cisticerco (vivo ou mineralizado), sexo do animal, idade cronológica, escore corporal e destino da carcaça.

Resultados e Discussão

A cada ano o número de casos de cisticercose vem aumentando, e apresentam de incidência em locais que antes não eram encontrados com tanta frequência. Podemos melhor observar na Figura 1, uma tendência ascendente mostrando o aumento do número de casos ano a ano nas diferentes partes de pesquisa.

Do total de bovinos abatidos, ocorreu 267 casos de cisticercose, sendo que destes, 107 (40,07%) apresentaram cisticerco no coração, 84 (31,46%) no fígado, 41 (15,35%) na língua, 21 (7,86%) no masseter, 9 (3,37%) no diafragma e 5 (1,87%) no digástrico. Dados estes que diferem da pesquisa realizada em Uberlândia-MG, onde se verificou que 77,77% dos casos encontrados localizavam-se na cabeça e no coração dos animais inspecionados, sendo em menor frequência no diafragma, < 1% (MOREIRA et al., 2001).

Figura 1 - Análise da prevalência de cisticercos no coração, fígado, masseter, digástrico, língua e diafragma de 1º de janeiro de 1995 a 31 de dezembro de 2006.



Foi encontrada maior incidência no coração seguida pelo fígado e depois pela língua (Figura 1). Segundo MANNIGET et al. (2002) a maior incidência de cisticercos em bovinos, na região de Maringá-PR, foi na cabeça seguida pelo coração com pouca relevância no fígado. Já em Sabaúdia-Pr, em 2004, a maior incidência foi no masseter, seguido pelo coração e fígado (FALAVIGNA-GUILHERME et al., 2006). Não há dados na literatura que possam relacionar a maior incidência de cisticercose nestes órgãos. O que se pode inferir é que a ocorrência da cisticercose nos diferentes músculo e órgãos varia de região para região do Brasil.

O crescimento da doença é explicado pelos métodos de criação extensiva dos bovinos e pela melhoria dos métodos de diagnóstico e inspeção, embora ainda exista deficiência e necessidade de melhorias. Outro indicativo, é a falta de consciência sanitária da população, especialmente a da zona rural, uma vez que o homem infectado funciona como reservatório para os bovinos, o que está de acordo com OLIVEIRA (1983).

Conclusão

Este estudo mostrou mais uma vez o crescimento dessa zoonose e nos mostra a necessidade da prevenção da teníase humana, tratamento da rede esgoto e de programas com ênfase à educação sanitária. O sucesso dessas medidas contribuirá, por outro lado, de modo decisivo, para a diminuição da ocorrência da cisticercose bovina.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, 1997.

FALAVIGNA-GUILHERME, A. I.; SILVA, K.; ARAÚJO, S.M.; TOBIAS, M.L.; FALAVIGNA, D.L.M. Cisticercose em animais abatidos em Sabaúdia, Estado do Paraná. Arq. Bras. Vet. Zoot. v.58, n.5, p. 950-51, 2006.

MANNIGEL, R.C.; AZEVEDO, J.R.; BARBIERI, A.W.; AGULHON, A.Z.; OLIVEIRA, D.C.L.; BORBA, T.R.; HEADLEY, S.A. Ocorrência de cisticercose bovina na região de Maringá. In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11. Universidade Estadual de Maringá, 2002.

MOREIRA, M.D.; REIS, D. O; ALMEIDA, L. A; SANTOS, W.L.M. Zoonoses Reemergentes: A cisticercose em matadouros de Uberlândia, MG. Revista Higiene Alimentar, v.15, n.85, 2001.

OLIVEIRA, P.L.; RIBEIRO, S.C.A.; SILVA, P.L.; REIS, D.O. Prevalência da Cisticercose em Carcaças e Visceras de Bovinos abatidos em Uberlândia. Arq. Bras. Vet. Zoot.; v.36, n.4, p.443-50, 1983.

PFUETZENREITER, M.R.; ÁVILA-PIRES, F.D. Epidemiologia da Teníase/ Cisticercose por Taenia Solium e Taenia Saginata. Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.3, p. 541-48, 2000.

VIEIRA, M.I.B. Cisticercose Bovina: Um problema de Saúde Pública. Rev. Cient. Rural, v.5, n.2, p.171-76, 2000.

Autor a ser contatado: Sonia Maria Bueno Rondinelli - e-mail: soniavet@milbr.com.br

ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO QUÍMICA DE PRESUNTO COZIDO E DEFUMADO OBTIDO DE CARNE DE OVINO

SENSORIAL ANALYSIS AND PHYSICAL OF COOKED AND SMOKE HAM FROM MALE SHEEP

Maria Amélia Tourinho Casu¹, Maria Ivani Borges de Santana², Sibelli Passini Ferrão³

¹Médica Veterinária, Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional - CAR/BA. ²Médica Veterinária, Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA. ³Médica Veterinária, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB/BA

Palavras chave: ovinos, presunto, análise sensorial, físico-química.

Introdução

O consumo de carne ovina vem aumentando gradativamente no cenário nacional. Segundo a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A - EBDA, o rebanho ovino do estado da Bahia alcançou 2,7 milhões de cabeças no ano 2003 (BAHIA, 2003). No entanto, ainda é uma atividade conduzida de forma extensiva, necessitando de adoção de tecnologias. Apesar da carne de ovino ser um produto popular, existe preconceito quanto ao seu consumo, devido os mesmos possuírem características sensoriais próprias (SEBRAE, 2003). De acordo com PARDI et al. (1995), características como odor e sabor são mais difíceis de serem definidas de forma objetiva, tornando-se comum avaliar o conjunto destas sensações por equipes de degustadores. Assim, o presente trabalho objetivou caracterizar os parâmetros físico-químicos e avaliar as características sensoriais de presuntos cozidos e defumados de carne de ovinos, elaborados com diferentes salmouras.

Material e Métodos

Para o processamento dos presuntos foram utilizados pernis de ovinos SRD adquiridos em frigorífico dotado de Inspeção Federal. Na preparação das salmouras foram utilizados ingredientes obrigatórios (água, gelo, cloreto de sódio e sais de nitrato de sódio), ingredientes opcionais (açúcar, glutamato monossódico, amaciante a base de papaína e caldo de carne), substância intencional (bacon) e substâncias aromatizantes naturais (noz moscada, salsa, alho, cebolinha, manjeriço, alecrim, hortelã, pimenta do reino, pimenta calabresa e limão). Foram preparadas 10 formulações (F1 a F10), diferenciando-se apenas em suas salmouras. Após cura e cozimento, a partir da amostra F3, foi realizada a defumação artesanal. Doze provadores não treinados avaliaram sensorialmente os produtos por meio do teste de aceitação global, utilizando-se da Escala Hedônica, segundo MORAES (1988), atribuindo notas que variavam de 1 (gostei extremamente) a 9 (desgostei extremamente). Para a avaliação dos atributos aparência, aroma, sabor e textura, foi

utilizada uma tabela com escala de 1 (excelente) a 7 (incomestível). Antes da defumação, foi avaliado o pH de todas as amostras. Para a composição química (percentual de umidade, proteínas, gordura, cinzas e cálcio) as amostras foram remetidas ao Laboratório de Análises da Empresa Avipal Nordeste S/A e analisadas segundo AOAC (1990).

Resultados e Discussão

As formulações F1 e F2, sem o uso de substâncias aromatizantes, apresentaram as piores notas nos atributos avaliados, indicando que formulações sem adição de especiarias podem desagradar sensorialmente o consumidor. No teste de aceitação global, não foram atribuídos valores para "Desgostei" nas formulações testadas. A adição de bacon na formulação F3 não promoveu sua maior aceitabilidade. Para o teste de aceitação dos atributos "aparência, aroma, sabor e textura", as formulações F5 e F9 (pimenta calabresa, alho, noz moscada, manjerição e amaciante de carne), F6 (alho, salsa, louro, cebolinha e hortelã desidratados, pimenta do reino e caldo de carne em pó) e F7 (alho, noz moscada, alecrim e pimenta calabresa) apresentaram as melhores notas. As formulações que mais se destacaram, com melhor aceitação global, foram a F5 (50%) e a F9 (41,67%), sendo esta a de maior aceitação no conjunto dos atributos. O presente estudo apontou que as amostras de presunto de ovino apresentaram um alto valor de pH (6,0 a 7,0). Na avaliação da composição centesimal, os valores médios de proteína bruta variaram de 20,3% (F8) a 29,63% (F10), cálcio de 0,01% (F7, F8 e F10) a 0,23% (F4), matéria mineral de 1,39% (F9) a 4,5% (F4), umidade e voláteis de 57,12% (F10) a 68,53% (F5) e de gordura de 2,31% (F7) a 23,45% (F3). Para a variação do teor de gordura, na F3 foi utilizado bacon na salmoura e na F9 (22,75%), o percentual real de gordura não foi reavaliado e pode ter havido a possibilidade de um erro laboratorial. PEARSON & TAUBER (1984) avaliando a composição centesimal de presunto comercial de carne de caprino, encontraram valores médios de 57,5 a 65,0% para umidade, 15,9 a 18,3% para proteína, 6,6 a 12,3% para gordura e 0,8 a 3,5% para cinzas. Esses valores são ligeiramente inferiores aos do presente trabalho, podendo indicar que os presuntos de ovino aqui formulados tendem a ser mais magros e suculentos e com maior valor protéico que o presunto de caprinos. BESERRA et al. (2003), em estudo sobre a caracterização sensorial de embutido cozido tipo apresuntado de carne de caprino contendo diferentes percentuais de carnes suína e caprina, observaram que as amostras que tiveram melhor aceitação aos testes de aceitação global e de atributos por meio de escala hedônica, foram as da formulação 75% de carne suína e 25% de carne caprina. A formulação com 100% de carne caprina obteve as menores notas. Esses resultados, comparados ao do presente estudo, reforçam a qualidade do produto de carne ovina, que teve uma boa aceitação, sem necessidade de incorporação de carnes de outras espécies.

Diante do observado nesse trabalho, necessário se faz novas pesquisas, principalmente no que concerne à defumação. Também, observamos, que é necessário trabalhar com animais mais desenvolvidos, visando obter pernis de maior peso para, que após desossa, se encaixe como peça única na menor fôrma encontrada no mercado (1 kg).

Conclusões

A avaliação das características sensoriais dos presuntos desenvolvidos por meio de um painel não treinado indicou que as amostras tiveram boa aceitação, sendo que as formulações F5 e F9 receberam as melhores pontuações gerais.

A caracterização físico-química dos presuntos desenvolvidos indicou semelhança com os padrões estabelecidos para suínos, estando dentro de valores que podem ser considerados normais, caracterizando este produto como sendo de boa qualidade nutricional.

Referências

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). Official Methods of Analysis. 15th. Washington DC., AOAC, c.2., 1990.
- BAHIA. Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária. Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A - EBDA. Programa Cabra Forte levará infraestrutura hídrica ao semi-árido. EBDA Notícias. Notícia 5, Jan/Fev/Mar 2003.

BESERRA, F. J., MELO, L.R.R., RODRIGUES, M.C.P., SILVA, E.M.C., NASSU, R.T. Desenvolvimento e caracterização físico-química e sensorial de embutido cozido tipo apresuntado de carne de caprino. *Ciência Rural*, Dez, vol.33, n.6, p.1141-1147, 2003.

MORAES, M.A.C. Métodos para avaliação sensorial dos alimentos. 8ed. Campinas: Unicamp, 1993, 93p. (Série Manuais).

PARDI, M.C., SANTOS, I.C., SOUZA, E.P., PARDI, H.S. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. v.1, Goiânia: Editora UFG, 1996. 586p.

PEARSON, A. M.; TAUBER, F. W. Composition and nutritive value of raw materials and processed meats. In: *Processed meats*. Connecticut: AVI, 1984, p.18-39.

SEBRAE-CE. Pesquisa sobre o consumo de carne ovina e caprina. Fortaleza, 2003. 39p.

Maria Amélia Tourinho Ribeiro Casu: mariacasu@gmail.com

NOVAS DIRETRIZES NO PROCESSAMENTO DOS RESÍDUOS DE ABATE DE BOVINOS NO BRASIL NEW GUIDELINES TO RENDERING IN BRAZIL

Alexander Magalhães Goulart Dornelles*

*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

*Departamento de Medicina Veterinária da UPIS Faculdades Integradas/DF

Introdução

No final da década de 80 surgiram as primeiras evidências científicas da infectividade do prion causador da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) na Europa e na década de 90 a sua relação com a nova variante da Doença de Creutzfeldt Jacob (NvDCJ) que acometia os seres humanos, evidenciaram a importância da doença na saúde pública e no consumo de carne bovina em todo o Mundo (BRASIL, 2006). Como a contaminação dos bovinos ocorre através da ingestão de farinhas contaminadas com o prion, medidas foram adotadas para evitar que o prion esteja presente nos resíduos de abate que são utilizados como matéria prima para elaboração destas farinhas. O serviço veterinário oficial estabeleceu uma linha de ação envolvendo a adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) pelas graxarias e fábricas de produtos não comestíveis que processam resíduos de abate de animais para obtenção de farinhas destinadas à alimentação animal. O objetivo deste trabalho é descrever as ações implantadas pelo Serviço de Inspeção Federal para a efetiva implantação das BPF nos estabelecimentos que processam resíduos de bovinos.

Materiais e Métodos

O Serviço de Inspeção Federal (SIF) dispõe de uma equipe de aproximadamente 350 Médicos Veterinários Fiscais Federais Agropecuários (FFA) lotados permanentemente em todos os estabelecimentos de abate de bovinos com graxarias que realizam comércio interestadual ou internacional. Cerca de 90 outros Médicos Veterinários Fiscais Federais Agropecuários lotados nas capitais dos estados e nas regionais dos estados realizam as inspeções periódicas das fábricas de produtos não comestíveis. Em outubro de 2003, foi publicada a Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003, que estabeleceu os parâmetros técnicos para a adoção das Boas Práticas de Fabricação, com dois anexos principais: regulamento técnico de Boas Práticas de Fabricação e o roteiro de inspeção. O regulamento técnico de Boas Práticas de Fabricação para os estabelecimentos que processam resíduos animais destinados à alimentação animal prevê os tradicionais controles e uma "esterilização" (até 5 cm de tamanho de partícula, 133°C sob 3 Bares de pressão na massa do produto durante 20 minutos) (OIE, 1996). O roteiro de inspeção é uma lista de verificação que permite ao FFA realizar uma auditoria nas unidades processadoras (UP) e classificá-las de acordo com o percentual de adequação aos itens considerados imprescindíveis. A classificação poderá ser Grupo 1 (70-100% de conformidade aos itens imprescindíveis), Grupo 2 (30-69%) e Grupo 3 (até 29%). A Instrução Normativa (IN) nº 15, de estabeleceu um prazo de até 12 meses para que as firmas adequassem as suas UP de farinhas destinadas à

alimentação animal. No entanto, como o setor não conseguiu se adequar à "esterilização" em tempo hábil, foi solicitada uma prorrogação que, a IN nº 29, de 27 de outubro de 2004, concedeu mais 6 meses para as UP que processavam resíduos de bovinos. Foram capacitados 5 coordenadores regionais, 25 gestores estaduais no SIF e 30 Inspectores dos Serviços de Inspeção Estaduais para atuarem na fiscalização. Seguindo as orientações do Ofício SDA nº 507, de 12 de dezembro de 2006, estão sendo lavrados autos de infração com posteriores autos de multas para as UP sem "esterilizadores" nos valores de R\$ 5.000,00 para os estabelecimentos classificados no Grupo 1, R\$ 7.500,00 para Grupo 2 e interdição para Grupo 3. As UP autuadas também estão sendo notificadas a apresentar, em 30 dias, um comprovante de aquisição do "esterilizador" para instalarem os equipamentos em até 180 dias. Os estabelecimentos que não apresentarem os comprovantes no prazo receberão multas em valores dobrados e posteriormente serão interditados até que se enquadrem nos padrões das BPF e da esterilização preconizada. Em função da Análise de Risco de EEB de 2006, as ações fiscais de aplicação de multas e interdições estão sendo implantadas, prioritariamente em 2007, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e, durante o ano de 2008, serão adotadas nas Regiões Norte e Nordeste.

Resultados e Discussão

A consolidação dos dados da primeira e da segunda avaliação foi realizada em outubro de 2004 e dezembro de 2005 para um total aproximado de 285 graxarias. A classificação de outubro de 2004 foi de 49% dos estabelecimentos no Grupo 1, 35% no Grupo 2 e 9% no Grupo 3. Em dezembro de 2005, os resultados foram de 69% no Grupo 1, 26% no Grupo 2 e 5% no Grupo 3. Os resultados da terceira avaliação foram consolidados em junho de 2006 e foi possível avaliar os resultados das graxarias e das fábricas de produtos não comestíveis que não haviam sido avaliadas anteriormente. Em 326 graxarias avaliadas, 69% das graxarias foram classificadas no Grupo 1, 26% no Grupo 2 e 5% no Grupo 3. No total de 85 fábricas de produtos não comestíveis, 27% foram classificadas no Grupo 1, 21% no Grupo 2, 7% no Grupo 3 e 45% delas não foram classificadas. De uma maneira geral, os resultados evidenciaram o aumento na quantidade de UP avaliadas entre 2004 e 2006. Atualmente, a grande maioria das empresas já está sendo autuada, multada e adquirindo os equipamentos para proceder à "esterilização" visando a atender as normas vigentes para evitar maiores sanções, tais como: multas no dobro do valor e interdições.

Conclusão

As ações fiscais que vêm sendo implantadas estão impelindo as UP a se adequarem à legislação vigente, melhorando as suas práticas industriais e implantando os "esterilizadores" para contribuir na redução do baixo risco da ocorrência de EEB no Brasil.

Referências

- BRASIL. Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos que Processam Resíduos de Animais Destinados à Alimentação Animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- _____. Instrução Normativa nº 29, de outubro de 2004. Prorroga por 180 (cento e oitenta) dias o prazo previsto no item 7.1 do Anexo I da Instrução Normativa nº 15, de 29 de outubro de 2003, para os estabelecimentos que processam resíduos de ruminantes destinados à alimentação animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- _____. Ofício SDA nº 507, de 12 de dezembro de 2006. Procedimentos de inspeção e controle sobre graxarias e fábricas de produtos não comestíveis. Secretaria de Defesa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- _____. Relatório de Análise de Risco de Encefalopatia Espongiforme Bovina no Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2006.
- OIE. Organização Mundial de Saúde Animal. Disponível em: http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_3.6.3.htm. 1996.
- Alexander Magalhães Goulart Dornelles. E-mail: alexander@agricultura.gov.br

ACEITAÇÃO SENSORIAL DA CARNE-DE-SOL COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE SOLÂNEA-PB

SENSORIAL ACCEPTANCE OF THE CARNE DE SOL MARKETING IN THE MUNICIPAL DISTRICT OF SOLÂNEA-PB

Ricardo T. Moreira¹, Gabriella D. N. F. da Silva², Madalena R. de Oliveira², Yuri M. Ishihara¹, Esmeralda P. dos Santos¹, Jerônimo G. dos Santos³, Solange de Souza¹.

¹Departamento de Tecnologia Rural (CFT/UFPB)-Bananeiras-PB

²Técnico em Agroindústria (CAVN/UFPB) -Bananeiras-PB

³Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos (CFT/UFPB) -Bananeiras-PB

Introdução

A carne-de-sol, produto típico do nordeste do Brasil, é preparada com carne bovina submetida aos processos de salga e secagem onde passa a ter maior durabilidade sem a necessidade de refrigeração, diferentemente da carne fresca que deve ser refrigerada ou congelada até o preparo para o consumo. É processada a partir de cortes de toda a carcaça bovina, tendo umidade de 64-70% e teor de sal 5-6% (Campos, 2007).

A expansão do comércio e consumo da carne-de-sol depende de um prolongamento da vida útil e mudança no processo de fabricação, tornando-o um processo industrial, onde tenha sanidade assegurada, características sensoriais agradáveis e reduzido tempo de preparo. Ainda hoje, não existe um padrão de identidade e qualidade da carne-de-sol, nem portarias específicas definindo as instalações e seu processo de fabricação. (Souza, 2005).

Este trabalho teve como objetivo verificar a aceitação sensorial entre dois tipos de carne-de-sol: uma produzida artesanalmente e outra industrializada, comercializadas no município de Solânea-PB.

Material e Métodos

Foram coletadas duas amostras de carne-de-sol sendo uma produzida artesanalmente na cidade de Solânea-PB (amostra A), comercializada na feira livre à temperatura ambiente (25°C); outra produzida industrialmente (com SIF) em outro estado e comercializada em supermercado (-6°C) (amostra B).

As amostras foram dessalgadas em água por 30 minutos, assadas em forno pré-aquecido, em temperatura de aproximadamente 180°C, cobertas com papel alumínio até uma temperatura de 75°C, no ponto central da carne. Após o cozimento, as carnes foram cortadas em cubos de aproximadamente 1,5 cm e mantidas em caixa isotérmica.

Foi aplicado um teste de aceitação, utilizando uma escala hedônica de sete pontos com 43 potenciais provadores que avaliaram as amostras quanto aos atributos aparência, cor, sabor, textura, teor de sal e também foi aplicado o teste de intenção de compra e preferência geral (Stone & Sidel, 1993). Considerou-se como aceitação as notas 5, 6 e 7 e rejeição as notas 1, 2 e 3, ficando a nota 4 como neutra.

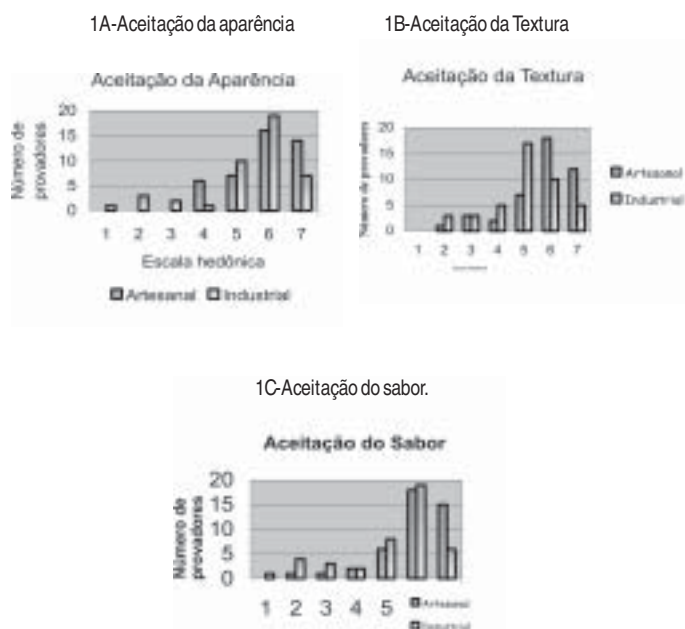
Resultados e Discussão

No recrutamento prévio foram selecionados 43 provadores sendo 63% homens e 37%, mulheres, baseando-se nos hábitos alimentares e preferências e geralmente consumiam carne-de-sol uma vez por semana. Apesar das duas amostras terem apresentado índices de aceitação muito próximos e acima de 74%, para os atributos aparência, sabor e textura, a amostra A apresentou um maior índice de aceitação. No atributo cor as duas amostras obtiveram o mesmo índice (76%). Considerando-se a rejeição, a amostra A apresentou menor índice de rejeição (abaixo de 7% para textura) enquanto a amostra B o índice de rejeição variou de 13% para textura e aparência, até 18% para o sabor, o que pode sinalizar que a diferença de tecnologia adotada para as carnes modifica o sabor.

Para o atributo aparência as médias foram 5,3 e 5,8 para a amostra A e B respectivamente. Em relação ao atributo cor, a amostra A obteve média de 5,7 e a B de 5,5. Apesar das duas amostras terem apresentado índices de aceitação muito próximos e acima de 74%, para os atributos aparência, sabor e textura, a amostra

A apresentou um maior índice de aceitação (Figuras 1A, 1B e 1C). No atributo cor as duas amostras obtiveram o mesmo índice (76%). Considerando-se a rejeição, a amostra A apresentou menor índice de rejeição (abaixo de 7% para textura) enquanto a amostra B o índice de rejeição variou de 13% para textura e a aparência até 18% para o sabor, o que pode sinalizar que a diferença de tecnologia adotada para as carnes modifica o sabor. No atributo Textura a amostra A obteve média de 5,8, e a B foi de 5,0. Sabor salgado apesar das médias serem praticamente idênticas (4,1 e 3,9), a opção ideal foi escolhida por 62% dos provadores na A e por 37% na B. Na amostra A 5% dos provadores responderam "menos salgada que o ideal" (3-pouco ou 2-pouquíssimo sal), e 33% acharam "mais salgada que o ideal" (7-muito salgada e 6-salgada). E na amostra B este índice foi de 35% para "menos salgada que o ideal" e 28% para "mais salgada que o ideal". Ao avaliar o perfil da intenção de compra dos potenciais consumidores, verificou-se que as duas amostras receberam pontuação que as colocam na faixa de compra (certamente/provavelmente compraria), principalmente a amostra A com 90% de aceitação. Na preferência geral a amostra A obteve uma aceitação de 80% enquanto a B 20%, reforçando o elevado grau de aceitação anteriormente observado.

Figura 1



Conclusão

Nas condições nas quais este trabalho foi realizado, conclui-se que as tanto a carne de sol artesanal como a industrializada foram bem aceitas pelos consumidores, entretanto a carne produzida artesanalmente apresentou o maior índice de aceitação.

Referências

- Campos, Lícina de CHARQUE, CARNE DE SOL, CARNE SECA In: SIC - Serviço de informação da carne, disponível em <http://www.sic.org.br/charque.asp>, acesso em 25/02/2007
- SOUZA, NELISA LAMAS DE Efeito da combinação de sal com lactato e diacetato de sódio nas características sensoriais, físico-químicas, cor e textura de um produto similar à carne de sol. Campinas, 2005. 111p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.Faculdade de Engenharia de Alimentos
- STONE, H.; SIDEL, J.L. Sensory Evaluation Practices. Academic Press, London. 1985.
- Ricardo Targino Moreira - motari@ig.com.br

BACTÉRIAS AERÓBIAS MESÓFILAS ISOLADAS DE LEITE CRU DA REGIÃO DE DRACENA - SP

MESOPHYLIC AEROBIC BACTERIA ISOLATED FROM RAW MILK OF THE REGION OF DRACENA - SP

Juliana Lopes¹; Maria Luiza Poiatti¹; Rubén Pablo Schocken-Iturrino²; Natália Thaís Gonçalves Koiyama¹; Giovana Rodrigues Hidalgo¹; Aline Buda dos Santos¹

¹Faculdade de Zootecnia, UNESP - Campus Experimental de Dracena - Brasil

²Laboratório de Microbiologia, FCAV - UNESP de Jaboticabal - Brasil

Palavras-chave: leite, bactérias, aeróbios mesófilos, microrganismos, contaminação

Introdução

A qualidade do leite cru é influenciada por muitas variáveis, destacando-se os fatores zootécnicos associados ao manejo, alimentação, potencial genético dos rebanhos e aqueles relacionados à obtenção e armazenagem do leite. A temperatura e o período de armazenamento do leite antes da pasteurização determinam, de maneira seletiva e pronunciada, a intensidade de desenvolvimento de diversas espécies microbianas contaminantes, constituindo-se em risco à saúde pública (ARCURI et al., 2006). Este estudo teve como objetivos conhecer a qualidade microbiológica do leite cru, através da contagem de bactérias aeróbias mesófilas (contagem padrão) e detecção de microrganismos patogênicos.

Material e Métodos

Foram analisadas 60 amostras de leite, provenientes de propriedades leiteiras da Alta Paulista, região de Dracena, entre os meses de abril a julho de 2006. As amostras (150 mL), foram colhidas assepticamente, em frascos estéreis, após lavagem e desinfecção do úbere de animais aparentemente saudáveis, e enviadas sob condições de refrigeração ao Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Zootecnia, Campus Experimental de Dracena. Foram realizadas diluições seriadas até 10⁶, em solução salina. Placas de Petri, contendo meios de cultura PCA, Verde Brilhante e MacConkey foram semeadas em duplicatas, incubadas em 35^o-37^oC por 24-48 horas, para detecção de bactérias aeróbias mesófilas (APHA, 1992). A contagem padrão das bactérias foi realizada e as colônias obtidas foram submetidas à metodologia de Gram e posteriores testes bioquímicos.

Resultados e Discussão

Das 60 amostras analisadas, 45 (75%) apresentaram contagens médias de 4,0 x 10⁵ UFC/mL, dentro dos padrões da legislação vigente. Resultados similares foram encontrados por NERO et al. (2004), cuja investigação a respeito do leite cru produzido em diferentes regiões brasileiras indicou aderência ao requisito de <10⁶ UFC/mL da IN 51 em Viçosa-MG, Londrina-PR, Pelotas-RS e Botucatu-SP, de 80,8%, 52,4%, 42,0% e 32,0%, respectivamente. As demais amostras, 15 (25%) evidenciaram médias de 5,3 x 10⁶ UFC/mL e ficaram fora dos requisitos de qualidade para leite cru, de acordo com o estabelecido pela Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002). Os testes iniciais para identificação das colônias mostrou características sugestivas de pertencerem aos gêneros Staphylococcus, Streptococcus, Corynebacterium e bastonetes Gram negativos, havendo a necessidade de outros testes bioquímicos para comprovação da patogenicidade.

Conclusões

Pode-se concluir que, a partir da contagem e dos gêneros bacterianos isolados, pode existir o risco de transmissão de estirpes potencialmente toxigênicas, trazendo risco à saúde pública, principalmente se a matéria-prima utilizada para confecção de produtos lácteos não atender às recomendações de tratamentos térmicos previstos pela legislação vigente.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION-APHA. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 16th ed. Washington, DC, 1992.
- ARCURI, E.F.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; PINTO, S.M.; ANGELO, F.F.; SOUZA, G.N. Qualidade microbiológica de leite refrigerado nas fazendas. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.58, n.3, p.440-446, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 20 set.2002. Seção 1, p.13-22.
- NERO, L.A.; FRANCO, B.D.G.M.; MATTOS, M.R. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela instrução normativa nº51. In: DURR, J.W.; CARVALHO, M.P.; SANTOS, M.V. (Eds.). O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Passo Fundo, RS: UFP Editora, 2004. p.189-194.

Autor a ser contactado: Juliana Lopes - E-mail: julizootec@yahoo.com.br

EFEITO DE DIFERENTES EXTENSORES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE COR E TEXTURA EM EMULSÕES CONTENDO CARNE DE FRANGO MECANICAMENTE SEPARADA. THE EFFECT OF DIFFERENT BINDERS ON COLOR AND TEXTURE CHARACTERISTICS OF BATTERS WITH MECHANICALLY DEBONED CHICKEN MEAT.

Lílian de C. S. Santos¹; Daniela Cordeiro¹; Marise Ap. R. Pollonio¹.

¹Departamento de Tecnologia de Alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Brasil.

Palavras-chave: embutidos, emulsão, fibras, cor, textura, qualidade.

Introdução

Atualmente muitas pesquisas sobre aplicações de várias proteínas não cárneas, extensores ou substitutos de gordura em produtos cárneos emulsionados têm sido realizadas. Em especial, a adição de fibras tem resultado no melhoramento do rendimento durante o cozimento, redução do custo da formulação e propriedades de textura. Essa tendência da utilização de fibras apresenta um avanço importante no segmento de produção de derivados de carne, não somente pelas suas propriedades funcionais no que diz respeito à saúde, mas também pelas suas funções tecnológicas. No entanto, poucos estudos têm reportado a interação de fibras de cereais e carne de frango mecanicamente separada (CMS) em emulsões cárneas. Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito isolado da adição de amido de milho, proteína isolada de soja, fibra de trigo e fibra de aveia nas características de cor e textura de emulsões que contêm carne de frango mecanicamente separada.

Materiais e Métodos

Foram testadas cinco formulações: F1 (5% de amido de milho), F2 (2,5% de proteína isolada de soja), F3 (5% de fibra de trigo), F4 (5% de fibra de aveia) e F5 (2,5% de fibra de trigo; 2,5% de fibra de aveia, 1,58% de proteína isolada de soja e 1,88% de amido de milho). O processamento foi realizado em cutter, da marca Mado, com controle de temperatura de forma que a mesma não excedesse a 12°C ao final do processo. O teor de CMS utilizado em cada formulação foi de 38%. Após cominuição da carne e formação da emulsão o batter foi enformado e levado para o programa de cozimento em estufa com controle de temperatura e umidade até que o centro atingisse 75°C. Após o cozimento, as amostras foram resfriadas, embaladas a vácuo e mantidas sob refrigeração (4°C) até o momento das análises. Cinco amostras de cada formulação foram escolhidas aleatoriamente e analisadas quanto à cor (parâmetros L*, a* e b* - Color Quest II - Hunter Lab) e análise de perfil de textura (TPA) (BOURNE, 1978) com a utilização do texturômetro - TA-XT2i Texture Analyser após 24 horas do processamento. Os dados foram tratados por ANOVA e a comparação entre as médias pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os parâmetros de cor L*, a* e b* das cinco formulações testadas. Quanto à luminosidade (L*) não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as formulações F1 e F2. No entanto, estas duas diferiram ($p < 0,05$) das formulações F3, F4 e F5, que apresentaram valores maiores de L*. O aumento da luminosidade pode ser conseqüente da cor branca da fibra, principalmente. A ligeira redução dos valores a* pode ser justificada pelos motivos anteriores e pequena redução de carne bovina/suína da formulação. MELTEM (2005) reportou que hambúrgueres sem adição de farinha de aveia apresentaram valores de a* maiores que as amostras adicionadas de farinha de aveia.

Tabela 1. Parâmetros de cor L*, a*, b* das diferentes formulações.

Formulação	L*	a*	b*
F1	89,57a	12,83a	13,85a
F2	89,77a	12,83a	11,71b
F3	95,01b	11,87b	12,55ab
F4	95,80b	11,67b	12,83bc
F5	95,76b	11,52b	13,72b

Valores na coluna que não apresentam a mesma letra são diferentes significativamente, $p < 0,05$, $n = 5$.

A Tabela 2 apresenta os dados experimentais da medida instrumental de textura através da análise de perfil de textura realizada por compressão. Pode-se observar que não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras para os atributos de elasticidade e coesividade. As amostras F3 (5% e fibra de trigo) e F5 (combinação) apresentaram maiores valores de dureza e mastigabilidade ($p < 0,05$). GARCIA et al (2002) obtiveram produtos mais duros e menos elásticos com a adição de 3% de fibra de trigo. DESMOND e seus colaboradores (1998) reportaram que a adição de 2% de fibra de aveia resultou em aumento da dureza em beef burger com baixo teor de gordura.

Tabela 2. Análise do perfil de textura das diferentes formulações.

Formulação	Dureza (g)	Elasticidade (razão)	Coesividade (razão)	Mastigabilidade (g)
F1	375a	0,91a	0,77a	630a
F2	811abc	0,91a	0,77a	677a
F3	1116c	0,92a	0,74a	720b
F4	961abc	0,92a	0,75a	760ab
F5	1046c	0,93a	0,79a	786b

Valores na coluna que não apresentam a mesma letra são diferentes significativamente, $p < 0,05$, $n = 5$.

Conclusão

A adição de fibra de trigo e/ou fibra de aveia nas proporções estudadas, isoladamente ou em combinação com amido de milho e proteína isolada de soja resultou no aumento dos valores de L*, redução dos valores de a* e aumento dos valores de b*. Atributos como dureza e mastigabilidade sofreram aumento significativo com utilização de fibra de trigo e/ou aveia isoladamente ou em combinação com os demais extensores em emulsões cárneas contendo CMS.

Referências

- BOURNE, M. C. Texture profile analysis. Food Technology, 32 (7), p. 62-66, 1978.
- DESMOND, E.M.; TROY, D. J.; BUCKLEY, D. J. The effects of tapioca starch, oat fibre and whey protein on the physical and sensory properties of low-fat beef burgers. Lebensm.-Wiss. u.-Technologie, 31, p. 653-657, 1998.
- GARCIA, M.L.; DOMINGUEZ, M.D.; GALVEZ, M.D.; CASAS, C.; SELGAS, M.D. Utilization of cereal and fruit fibres in low fat dry fermented sausages. Meat Science, v.60, p. 227-236, 2002.
- MELTEM, S. The characteristics of beef patties containing different levels of fat and oat flour. International Journal of Food Science and Technology, 40, p. 1-7, 2005.

Contato: Lílian de C. S. Santos - lilicss@fea.unicamp.br.

AValiação DA DEPLEÇÃO DO NITRITO EM "CORNEB BEEF" ANTES DA ESTERILIZAÇÃO COMERCIAL, FABRICADO EM ESTABELECIMENTO SOB INSPEÇÃO FEDERAL, EM BARRETOS, SÃO PAULO, BRASIL

EVALUATION NITRITE DEPLETION IN CORNEB BEEF BEFORE COMMERCIAL STERILIZATION MADE IN ESTABLISHMENT UNDER FEDERAL INSPECTION IN BARRETOS, SÃO PAULO, BRAZIL

Marjorie T. Duarte 1; Iacir F. dos Santos 2; Eliane T. Mársico 2; Elmo R. Souza 3; Kênia de F. Carrijo 1; Vilma de Jesus R. L5; Willian M. Queiroz6
 1Acadêmicas do Curso de Pós Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal - Universidade Federal Fluminense - Niterói-RJ. 2Professores do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense - Niterói-RJ. 3Fiscal Agropecuário Aposentado do MAPA. 4Supervisora do Laboratório de Controle Físico-químico do Matadouro-Frigorífico Friboi, Barretos-SP. 5Técnico do Laboratório de Controle Físico-químico do Matadouro-Frigorífico Friboi, Barretos-SP.

Palavras Chave: Depleção, Nitrito, "Corned Beef".

Introdução

O nitrito, um aditivo intencional usado em produtos cárneos curados, pode ser formado a partir do nitrato, por redução tanto enzimática quanto microbiana e existe, residualmente, em maior ou menor quantidade, nesses produtos (CASSENS, WOOLLFORD e LEE, 1978). Nos alimentos e in vivo, nitritos podem reagir com aminas secundárias e terciárias formando N-nitrosaminas, algumas das quais apresentam atividade carcinogênica, mutagênica, teratogênica e embriopática (OLIVEIRA et al., 1995). Entre os produtos cárneos curados que utiliza o nitrito em sua formulação, o "Corned Beef" é um produto cárneo industrializado, obtido exclusivamente de carne bovina, curada, cozida, embalada hermeticamente, submetida à esterilização comercial e esfriado rapidamente (BRASIL, 2003). O presente estudo objetivou avaliar a depleção do nitrito em carne bovina em conserva ("Corned Beef") produzida por um estabelecimento sob Inspeção Federal entre o período entre a recravação das latas até o momento imediatamente anterior a esterilização comercial, confrontando os resultados obtidos com os valores constantes da legislação atual (BRASIL, 1997).

Material e Métodos

Foram analisadas 10 latas de "Corned Beef" após recravação e antes da esterilização, etapas essas que não sofrem nenhum processo que pudesse ocasi-

onar a depleção do nitrito. As amostras foram identificadas e encaminhadas ao Laboratório de Controle Físico-Químico da indústria onde foram realizadas as análises quantitativas de nitrito. O método utilizado para a análise foi por espectrofotometria, preconizado pela AOAC (1997).

Resultados e Discussão

A quantidade de nitrito adicionada no início do processo foi de 180 ppm. Analisando-se as dez amostras após um processo de cozimento prévio observou-se uma perda em torno de 71,73% com temperatura média mantida em torno de 42,2°C até o início da esterilização comercial. O teor médio observado nas dez amostras foi de $50,90 \pm 0,003$ ppm (48,08 - 52,93). Pardi et al. (1996) afirmam que menos de 10% do nitrito permanece no produto após sete dias. Desta forma, estes autores salientam que a quantidade de nitrito ingerida por uma pessoa, consumindo carnes curadas é muito menor que a quantidade adicionada.

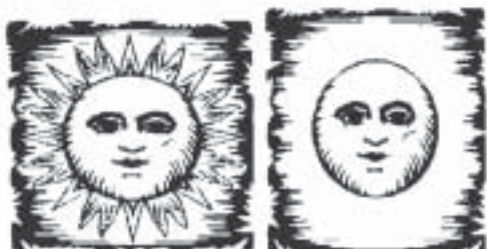
Conclusão

Pode-se concluir com o presente trabalho que houve uma depleção do nitrito no produto cárneo "Corned Beef" e que esta depleção foi mais acentuada antes da esterilização comercial com a manutenção do calor no produto até o momento do enlatamento.

Referências

- AOAC Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Method 982.22 (16th ed.), Gaithersburg, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Aprovado pelo decreto n.30.691, 29/03/52, alterados pelos decretos n.1255 de 25/06/62, 1236 de 01/09/94, 1812 de 08/02/96, 2244 de 04/06/97. Brasília, 1997. 241p.
- Instrução Normativa nº 83, de 21 de novembro de 2003. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Carne Bovina em Conserva ("corned beef")
- OLIVEIRA, C.P.; GLÓRIA, M.B.A.; BARBOUR, J.F.; SCALAN, R.A. Nitrate, nitrite, and volatile nitrosamines in whey-containing food products. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.43, p.967-969, 1995.
- PARDI, M.C., SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. Niterói, RJ: EDUFF, 1996, 1110p.
- Autora a ser contactada: marjorie.duarte@bol.com.br. ❖

SUN MOON



Reagentes analíticos: Merck, Sigma, Riedel e outras marcas

Vidrarria em geral e peças especiais: Pyrex, Vidrolabor, Laborglass

Materiais plásticos e descartáveis: Nunc, Corning/Costar, Labcon e outras marcas

Material hospitalar e cirúrgico

E-mail: sunmoonprodcient@aol.com

Site: www.sunmoon.com.br

ENTREGAS EM 48 horas (MEDIANTE CONSULTA).

FONE/FAX: 11 - 3733.7829 / 3735.8856

LEITE E DERIVADOS

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA PRECIPITAÇÃO DAS PROTEÍNAS DO LACTOSSORO ATRAVÉS DA FLOCULAÇÃO/COAGULAÇÃO COM QUITOSANA

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE PREPARATION OF PROTEIN OF WHEY THROUGH FLOCCULATION/COAGULATION WITH CHITOSAN

Isanna M. Florêncio¹; Rosimere M. Alves¹; Normando¹; Eliane R. Florentino²; Maria Cleonora Brasileiro²; Alfredina dos Santos Araújo²; Ricardo S. Martins³

¹ Graduanda de Química Industrial - Universidade Estadual da Paraíba - Brasil

² Departamento de Química - Universidade Estadual da Paraíba - Brasil

³ NUPPA/CT - Universidade Federal da Paraíba - Brasil

Palavras-chave: remoção de proteínas; quitosana; soro de queijo.

Introdução

Soro é um sub-produto do leite obtido durante a produção de queijo. É um agente poluidor quando descartado no meio ambiente sem tratamento, sua descarga em cursos d'água pode provocar a destruição da fauna e da flora, por ser um resíduo com alta concentração de matéria orgânica, sujeita à rápida alteração pelos microrganismos, possuindo, conseqüentemente, uma elevada Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) (FLORENTINO, 2006). As proteínas do soro de queijo são ingredientes ideais para várias formulações. A extração/recuperação destas proteínas é alternativa tanto para minimizar os problemas causados pela inadequada disposição do soro, como para obter um aglomerado protéico que representa um alimento de baixo custo. A quitosana é um polissacarídeo que pode ser encontrada nas carapaças de crustáceos como caranguejo, lagosta e camarão. As fibras apresentam a propriedade de formar complexos com proteínas e minerais promovendo seu arraste. Este estudo investigou o uso da quitosana na remoção das proteínas do soro de queijo e a influência de diferentes temperaturas, buscando apontar para o aproveitamento destas proteínas.

Material e Métodos

A matéria prima utilizada no presente trabalho foi o soro resultante da produção de queijo "Tipo coalho" fabricado em queijaria artesanal localizada na zona rural da cidade de Montadas/PB. Após coletado, o soro foi colocado em recipientes plásticos, refrigerado e transportado para o Laboratório de Microbiologia do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba. Para coagulação/floculação das proteínas adicionou-se 1% de Quitosana (CETREDE/CE/BRASIL) ao soro. Em seguida foram realizados testes com soro a temperatura ambiente (27°C) e aquecido a 78°C, 85°C; 90°C e 95°C (VOOGELLAR, 1996). Em seguida promoveu-se uma agitação rápida de 2 minutos a 100 rpm, para obtenção de uma melhor distribuição da quitosana e uma agitação lenta durante 3 minutos a 10 rpm, para promover a floculação sem romper os flocos formados. Estes valores da agitação foram definidos por BOUCH & LANDES (1976) como valores ótimos. O processo de coagulação/floculação das proteínas, com separação de fases, ocorreu após 3 horas de decantação. Após a obtenção do aglomerado protéico este foi centrifugado a 4.500 rpm por 12 minutos.

Resultados e Discussão

As proteínas do soro in-natura representam 50% do complexo lacto protéico (3,6%). Ao adotar a temperatura ambiente ocorreu uma adsorção de 65% das proteínas. A exposição térmica do soro/quitosana a partir de 85°C proporcionou uma maior adsorção das proteínas. Esta remoção pode estar associada ao fator térmico, uma vez que a precipitação das proteínas do soro inicia-se acima de 85°C. Observa-se uma menor remoção das proteínas ao adotar a temperatura de 78°C, onde 42%

das proteínas permaneceram no soro, provavelmente por insuficiência térmica. Verifica-se que a 95°C ocorreu uma remoção de 71% das proteínas, demonstrando que o excesso de termização ocasiona proteólise conseqüentemente dificulta sua remoção. A maior eficiência ocorreu a 90°C com remoção de 78% das hidropolíneas. A aplicação da quitosana produz coagulação/floculação das hidropolíneas e acresce o meio de proteínas catalisadoras assimiláveis pelo organismo; a sua aplicação confere caráter imunológico bioativo nos alimentos elaborados e quebra das gorduras do sistema digestivo.

Conclusões

A precipitação das proteínas do soro não está associada à inclusão de Quitosana e sim ao fator térmico. Sua adição ao soro além da ação catalisadora atuante na coagulação/floculação das proteínas do soro, incorpora ao meio substâncias utilizáveis em medicamentos e processos alimentícios dietéticos.

Referências

- BOUCH, W. A.; LANDES, D. R. Recovery and nutritional evaluation of proteinaceous solids separated from whey by coagulation with chitosan. *Journal of Dairy Science*, v.59, n.11, p.1874-1880, 1976.
- FLORENTINO, E. R. Aproveitamento do Soro de Queijo de Coagulação Enzimática. 2006. 150 f. Tese (Doutorado) - UFRN, Natal, 2006.
- VOOGELLAR, R. C. B. Recuperação de proteínas do soro do queijo tipo mussarela por coagulação e floculação com quitosana. 1996. 94 f. Dissertação (Mestrado) - UFPR, Curitiba, 1996.

Autora a ser contactada: Isanna Menezes Florêncio - E-mail: isannamenezes@hotmail.com

CARACTERIZAÇÃO DO LEITELHO (SORO DA MANTEIGA)

CHARACTERIZATION OF THE LEITELHO (BUTTER'S SERUM)

Roberta B. de Menezes², Cristiane P. de Oliveira¹, Jaciara N. Bittencourt², Arianne D. Viana².

¹ Departamento de Tecnologia Rural e Animal-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. - ² Graduanda de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Palavras-chave: Manteiga; Leite; Análises físico-químicas.

Introdução

Denomina-se "leitelho", o líquido resultante da batida do creme para a fabricação de manteiga, adicionado ou não de leite desnatado e acidificado biologicamente por fermentos selecionados, com desdobramento parcial da lactose e rico em ácido láctico, proteínas e sais minerais [7]. Este subproduto da produção de manteiga é bastante utilizado para a alimentação humana em outros países [1,2], porém no Brasil é tratado como um resíduo dos laticínios. Acredita-se que sua caracterização é parte fundamental na avaliação de alternativas para seu gerenciamento em prevenção de poluição e reaproveitamento para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios no Brasil. Este trabalho teve como objetivo caracterizar o leite de dois laticínios de Itapetinga e um de Maiquinique quanto aos seus constituintes.

Materiais e Métodos

Foram analisadas amostras de leite de três laticínios da região, sendo dois de Itapetinga e um de Maiquinique.

Para a caracterização destas amostras, foram realizadas análises físico-químicas (proteína, umidade, cinzas, gordura) baseadas nas técnicas oficiais indicadas para leite e derivados [3,4] uma vez que não foi encontrado em literatura nenhuma indicação específica para leite. A determinação de lactose se deu por diferença. As amostras foram analisadas em duplicata sendo três repetições para cada laticínio.

Resultados e Discussão

São apresentados na Tabela 01 os valores médios obtidos na caracterização físico-química das diferentes amostras de leiteiro.

Tabela 01 - Resultado das análises físico-químicas das diferentes amostras de leiteiro, utilizando valores médios.

Análise	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Umidade	78,33%	95,93%	83,90%
Cinzas	13,42%	0,45%	0,66%
Proteína	2,05%	1,07%	1,93%
Lactose	6,28%	2,55%	3,64%
Gordura	0	0	0

Analisando os resultados das três amostras, observa-se que as Amostras 2 e 3 foram as que mais se aproximaram dos dados sugeridos pela literatura encontrada [1,7]. A amostra 2 apresenta uma exceção quanto ao teor de umidade que foi de 95,93%, acima do sugerido por Sá, 1976 [1]. Geralmente pode-se observar isto quando se utiliza para a fabricação da manteiga creme com baixa concentração de gordura. Neste caso, a manteiga apresenta dificuldade na incorporação de água, indo esta fazer parte da composição do leiteiro [5].

A Amostra 1 apresentou valores diferentes dos sugeridos pela literatura quanto aos teores de umidade e cinzas. O baixo teor de umidade pode ser devido ao fato da utilização de um creme com alta concentração de gordura, onde a manteiga resultante tem grande tendência a reter o leiteiro [5]. O alto teor de cinzas pode ser explicado pelo fato da adição de sal no creme e não na batida da manteiga, neste caso boa parte adicionada de sal sai no leiteiro aumentando o valor das cinzas.

A análise de gordura foi realizada pelo método de Gerber [4] para as três amostras. Os resultados obtidos apresentaram 0% de gordura para as três amostras, mas acredita-se que um teor ainda que mínimo deveria ter sido encontrado ($\pm 0,4\%$).

Métodos analíticos para determinação de lactose no leite são complicados, além de apresentarem uma precisão relativamente baixa. O teor de lactose do leiteiro foi determinado por diferença. Dos resultados de lactose encontrados por diferença, duas amostras apresentaram-se com o teor de lactose um pouco acima do encontrado por Sá, 1976 [1].

Os resultados encontrados para a composição do leiteiro podem ter sofrido variações, devido ao leite utilizado para a fabricação da manteiga ser uma matéria-prima onde seus constituintes variam com a raça, a alimentação e a época do ano, e essas variações de uma certa forma também vão para a composição do leiteiro.

Conclusão

Após a realização das análises e verificação dos resultados, foi possível concluir que o leiteiro é um subproduto que possui na sua composição componentes que tem alto valor nutritivo tais como proteína e lactose em quantidades apreciáveis quando comparadas as do leite.

Observou-se também que diferenças no processo de fabricação da manteiga podem gerar leiteiros com características diferentes. O que também é influenciado pela matéria-prima que tem seus constituintes variáveis de acordo com a raça, a alimentação, a época do ano e outros fatores.

Acredita-se que é economicamente viável utilizar o leiteiro como matéria-prima para o desenvolvimento de produtos aqui no Brasil assim como é feito em outros países.

Referências

- [1] - SÁ, F.V. de. O Leite e seus produtos, Coleção Técnica Agrária. Porto 3ª edição, 1976.
- [2]-GRANDI, J.G. Leite fermentado, manteiga e queijo. In: AQUARONE, Eugênio(Coord.).

Alimentos e bebidas produzidos por fermentação. São Paulo. Editora EdgarBlucher Ltda.,1983. v. 5 p.123-143.

[3]-CECCHI, M.H Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. Campinas São Paulo 2ª ed.rev.-Editora da UNICAMP, 2003.

[4]-LUTZ, I.A Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.Métodos químicos e físicos para a análise de alimentos.Volume 1- São Paulo : O Instituto, 1985.

[5]-MUNCK, V. A. Tecnologia da Fabricação de manteiga. EPAMIG/CT - Instituto de Laticínios Cândido Tostes.

[6]-OLIVEIRA, S. J.de Queijos: Fundamentos Tecnológicos. Coleção Ciência e Tecnologia. Campinas- São Paulo -Editora da UNICAMP.

[7]-REGULAMENTO DA INSPEÇÃO E FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA E INDUSTRIAL DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NO ESTADO DO ACRE, Decreto nº1. 949 de 29 de março de 2000 Art. 299 Disponível em: < http://www.ac.gov.br em> Acesso em 10de setembro de 2006.

Autor a ser contactado: Roberta Barbosa de Meneses. - E-mail: Betha_eng@yahoo.com.br

QUANTIFICAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM QUEJO MINAS FRESCAL ARTESANAL QUANTIFICATION OF TOTAL AND THERMOTOLERANT COLIFORMS IN CHEESE ARTESIAN MINAS FRESCAL

Livia Monteiro Magalhães¹, Janise de Castro Moraes², Maria Aparecida Rodrigues Matins³

1. Graduanda de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

2. Graduanda de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

3. Docente, Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

Introdução

O queijo Minas artesanal é consumido por diferentes classes sociais, tendo em vista seu preço acessível, embora o tipo de processamento seja o responsável por contaminações normalmente encontradas (SILVA E CASTRO, 1995). É um queijo de massa crua, com alto teor de umidade, não maturado, de consumo imediato. Possui baixo custo decorrente da simplicidade de sua produção, que, na maioria das vezes, é feito de forma caseira, com utilização de leite cru, sem higiene adequada e falta de condições apropriadas no transporte e estocagem. Tais fatores contribuem para o crescimento microbiano, comprometendo a qualidade do produto e, consequentemente, prejudicando a saúde do consumidor (RODRIGUES et al., 1995).

O objetivo do trabalho foi determinar a presença de coliformes fecais e coliformes totais, avaliando a qualidade higiênico-sanitária de queijos Minas Frescal artesanal, comercializado nas feiras-livres da cidade de Uberlândia-MG.

Materiais e Métodos

Foram obtidas 20 amostras de Queijo Minas artesanal, de feiras livres, no município de Uberlândia-MG, em temperatura ambiente, na própria embalagem do comerciante. As amostras foram transportadas em caixa isotérmica, para o Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar, da Faculdade de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Uberlândia, onde foram analisadas. As amostras foram pesadas assepticamente (10g) em um frasco com 90mL de salina estéril, homogenizando a seguir (diluição 10-1). Em seguida, realizou-se a determinação do número mais provável (NMP/g) de coliformes totais e fecais através da tabela de Numero Mais Provável de Hoskins (SIQUEIRA, 1995).

Resultados e Discussão

A análise dos coliformes totais apresentou valores mínimos e máximos de $< 3,0 \times 10^1$ e $1,1 \times 10^4$ NMP/g, respectivamente. Para a análise de coliformes fecais os valores mínimos e máximos foram $< 2,0 \times 10^2$ e $1,1 \times 10^4$ NMP/g, respectivamente. Das 20 amostras analisadas, 14 delas (70%) apresentaram contagens acima de 103 NMP/g para coliformes totais, ou seja, acima do padrão exigido, e 16 amostras (80%), apresentaram número de coliformes termotolerantes superiores a 102 NMP/g (BRASIL, 2004).

Os coliformes totais em números elevados podem deteriorar o produto, além de serem indicadores de condições higiênicas de produção precárias. Os coliformes fecais ou termotolerantes nos alimentos fornecem informações sobre as condições higiênicas do produto, isso porque fazem parte de um grupo de bactérias que habitam o trato intestinal do homem e de outros animais e contaminando alimento com as fezes (FRANCO, LANDGRAF, 1996).

A presença de coliformes totais e fecais nos queijos Minas Frescal artesanal, indica contaminação dos utensílios e equipamentos, bem como falta de higiene dos manipuladores do produto.

Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que a qualidade higiênico-sanitária dos queijos Minas Frescal analisados, produzidos artesanalmente e comercializados em feiras-livres de Uberlândia - MG, é muito precária, constituindo riscos à saúde do consumidor devido à qualidade inadequada das matérias-primas e/ou condições impróprias de processamento, estocagem e comercialização.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal. Diário Oficial da União, Brasília- DF, n.4, seção 1, p.5, 1 de março de 2004.
- FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu, 182p., 1996.
- RODRIGUES, F. T.; VIEIRA, M. D.; SANTOS, J. L.; PIERRE, S. J.; ARAÚJO, W. C.; ANDRADE, N. J.; BRANDÃO, S. C. C. Características microbiológicas de queijo tipo Minas Frescal comercializados em Viçosa-MG. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, Julho, 1995, Juiz de Fora. Anais... Centro de Ensino e Pesquisa / Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1995. p. 233 a 235.
- SILVA, M. C.C.; CASTRO, D. G. Ocorrência de surto de Toxinfecção alimentar causada por queijo tipo Minas. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, julho 1995, Juiz de Fora. Anais... Centro de Ensino e Pesquisa / Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1995. p. 145 a 147.
- SIQUEIRA, RS. Manual de microbiologia de alimentos. Serviço de Informação-SPI. Brasília, DF. 1995.
- Autor a ser contatado: Livia Monteiro Magalhães email: magalhaesvet@yahoo.com.br

ADESÃO DE CULTURAS MISTAS EM AÇO INOXIDÁVEL, GRANITO E MÁRMORE

MIXED CULTURES ADHERED IN GRANITE, MARBLE AND STAINLESS STEEL

SILVA, Iara Dias da¹, CARELI, Roberta Torres², LIMA, Júnia Capua³, ANDRADE, Nélio José⁴

1 Graduanda de Ciência e Tecnologia de Laticínios, bolsista PROBIC/FAPEMIG - UFV. - 2 Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFV. - 3 Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFV. - 4 Professor titular do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

Palavras-chave: adesão, cultura mista, aço inoxidável, granito e mármore

Introdução

A adesão bacteriana e formação de biofilme podem ocorrer em praticamente todas as superfícies, desde as rugosas, como mármore e granito, até nas superfícies consideradas mais lisas e de fácil higienização como o aço inoxidável. Têm sido propostos mecanismos para explicar a adesão bacteriana e formação de biofilme em diferentes superfícies de contato (ZOTTOLA, 1997). A teoria, descrita por MARSHALL et al. (1971), afirma que a adesão em superfícies sólidas é um processo que acontece em duas etapas. A primeira é reversível, pois o microrganismo está fracamente aderido à superfície através de forças de van der Waals e atrações eletrostáticas, propiciando fácil remoção da célula bacteriana. A segunda é irreversível, uma vez que o tempo de aderência envolve adesão física da célula à superfície por

meio de glicocálix. Este trabalho avaliou a adesão de culturas mistas de *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 com *Pseudomonas fluorescens* ATCC 13525 e *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 com *Salmonella Enteritidis* ATCC 6539 em aço inoxidável, granito e mármore.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Microbiologia de Alimentos e Higiene Industrial situado no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. A análise de adesão foi realizada em superfícies de aço inoxidável AISI 304 # 4, granito e mármore (10 cm x 10 cm x 0,5 cm), lavados e estéreis. Cada superfície avaliada foram imersa em frascos contendo caldo nutriente acrescido de um volume de suspensão (103 UFC.mL-1) de células de *S. aureus* com *P. fluorescens* ou *S. aureus* com *S. Enteritidis* ou uma única cultura pura. As amostras foram mantidas em estufa a 28° C por 12 horas. Após remoção de células planctônicas avaliou-se a quantidade de células aderidas por cm² pela técnica do swab (EVANCHO et al., 2001). Diluições apropriadas foram realizadas e transferidas para placas de Petri contendo os meios seletivos Baird Parker (Micromed®), Agar Cetrimide (Merck®) e SS (Micromed®) para crescimento de *S. aureus*, *P. fluorescens* e *S. Enteritidis*, respectivamente.

Resultados e Discussão

Culturas puras de *P. fluorescens*, *S. Enteritidis* e *S. aureus* aderiram nas superfícies de aço inoxidável, granito e mármore, atingindo contagens entre 4,55 log UFC.cm-2 e 6,23 log UFC.cm-2. Em cultura mista com *P. fluorescens*, o *S. aureus* aderiu muito menos ($p < 0,05$), na superfície de aço inoxidável (log 1,31 UFC.cm-2) quando comparado à cultura pura (6,10 log UFC.cm-2). Contudo, não houve efeito significativo na adesão de *S. aureus* nas superfícies de granito e mármore, sendo esse resultado semelhante quando em cultura pura ($p > 0,05$). Isso indica que existe uma competição que reduz o número de células aderidas de cada espécie na superfície (McELDOWNY e FLETCHER, 1987). Segundo JAY (2005), *S. aureus* é uma bactéria pouco competitiva e possui comportamento antagônico com o gênero *Pseudomonas*. Segundo CLOAK (1999), o número de células *S. Enteritidis* foi maior em comparação com o número de células de *L. monocytogenes* ou *Y. enterocolitica* quando esses três microrganismos estavam em cultura mista. Isso pode indicar a capacidade individual de a bactéria *S. Enteritidis* competir melhor em cultura mista. Esse gênero tem se mostrado não ser afetado pela presença de microrganismos Gram-positivos em cultura mista (JAY, 2005). Não houve diferença significativa no resultado da adesão dos outros microrganismos quando aderidos em cultura mista ($p > 0,05$), comparando-se com a adesão de cultura pura.

Conclusão

Todas as superfícies avaliadas permitiram maior ou menor grau de adesão de *S. aureus*, *P. fluorescens* e *S. Enteritidis*. Esse fato mostra a necessidade de realizar procedimentos de higienização corretos para impedir que esses microrganismos aderidos venham contaminar os alimentos causando problemas de saúde pública.

Referências

- CLOAK, O.M., DUFFY G., SHERIDAN, J.J., BLAIR, I.S., MCDOWELL, D.A.. Isolation and detection of *Listeria* spp, *Salmonella* spp and *Yersinia* spp using a simultaneous enrichment step followed by a surface adhesion immunofluorescent technique. *Journal of Microbiological Methods*. V.39, p. 33-43, 1999.
- EVANCHO, G. M., SVEUM, W. H., MOBERG, L. J., FRANK, J. F. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: DOWNES, F. P., ITO, K. (Ed.). *Compendium methods for the microbiological examination of foods*. 4a ed. APHA, cap. 3, p. 25-36, 2001.
- JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. Tradução Eduardo Cesar Tondo. Porto Alegre: Artmed, 711 p., 2005.
- MARSHALL, K.C., STOUT, R., MITCHELL, R. Mechanism of initial events in the sorption of marine bacteria to surfaces. *Journal General Microbiology*, v.68, p.337-348, 1971.

- McELDOWNY, S., FLETCHER, M. Adhesion of bacteria from mixed cell suspension to solid surfaces. *Archives of Microbiology*, v. 148, p. 57-62, 1987.
- ZOTTOLA, E. A. Special techniques for studying microbial biofilms in food system. In: Tortorello, M. L. & Gendel, S. M. Food microbial analysis - new technologies. IFT basic symposium series. Marcell Dekker, INC. Cap. 16 p. 315-3346, 1997.

Apoio financeiro: FAPEMIG

Autor para correspondência: Iara Dias da Silva - E-mail: iardiasufv@gmail.com

PROCESSAMENTO DE BEBIDA LÁCTEA TIPO SUNDAE A BASE DE LEITELHO

PROCESSING OF SUNDAE-LIKE BEVERAGE USING BUTTER WHEY

Elisângela do C. Domingo¹, Lilian M. B. Ferrari¹, Robertta de B. Vidigal¹, Keyla C. Francisco¹, Célia L. de L. Fortes Ferreira²

1- Discentes do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa; 2- Professora Orientadora - Universidade Federal de Viçosa; Palavras-chave: leiteiro, bebida láctea, poluição.

Introdução

Durante o processo de fabricação da manteiga, há liberação de um subproduto que é denominado como "líquido resultante da bateção do creme para fabricação da manteiga, adicionada ou não de leite desnatado e acidificado ou não biologicamente por fermentos selecionados com desdobramento parcial da lactose e rico em ácido láctico, proteína e sais minerais" (DUMAIS, 1991). No Brasil o leiteiro (líquido) é geralmente descartado, porém pode ser usado como ingrediente em vários produtos alimentícios, já que pode contribuir para consistência, flavour e propriedade emulsificante, além de reduzir o custo de tratamento de resíduos. A composição do leiteiro quando puro é semelhante à do leite desnatado (Figura 1).

Figura 1: Composição média do leiteiro (g/100g)

Elementos	Conteúdo (%)
Água	91,0
Lactose	4,5
Proteínas	3,4
Lípidios	0,4

Fonte: CETEC, 1998, vol. II

O leiteiro possui um elevado conteúdo de matéria orgânica, sendo responsável pelo consumo de oxigênio e poluição dos cursos d'água, e para diminuir o impacto ambiental é necessário a redução do volume de efluentes. Considerando os aspectos mencionados, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de desenvolver uma bebida láctea tipo sundae à base de leiteiro, para evitar o descarte deste resíduo.

Materiais e Métodos

- Fabricação da bebida láctea:

Na produção utilizou-se 5 litros de leiteiro, 10% de açúcar cristal, 10% de leiteiro em pó, 1% de cultura (*S. thermophilus* e *L. bulgaricus* - Chr-Hansen), 1% de gelatina em pó incolor (Dr. Oetker), 0,5% de estabilizante (HX BLI 811-Hexus Food), 400 ml de leite pasteurizado e polpa de pêssego e ameixa. Foi realizado o tratamento térmico de 83°C/30' no leite pasteurizado + açúcar + gelatina em pó + estabilizante + leiteiro em pó. A mistura foi resfriada até a temperatura de 43°C e em seguida adicionada ao leiteiro líquido tratado termicamente em separado e após completa homogeneização, houve a inoculação de 1% de cultura termofílica (FERREIRA, 1999). O produto foi envasado em copos descartáveis e incubados à temperatura de 43-45°C. Ao atingir a acidez de 0,85% o produto foi retirado da estufa e colocado à temperatura de 9°C por 12-24 horas (maturação).

- Avaliação sensorial:

A análise foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial (UFV), em cabines individuais e utilizando a Escala Hedônica de nove pontos (CHAVES, 1998), sendo avaliada por 30 provadores não treinados.

Resultados e Discussão

De acordo com a os resultados da tabela 1 o produto teve boa aceitação, ficando entre os scores gostei moderadamente e gostei muito.

Tabela 1: Resultados da avaliação sensorial da bebida láctea.

Score	Escala	Frequência
Gostei extremamente	9	1
Gostei muito	8	15
Gostei moderadamente	7	9
Gostei ligeiramente	6	1
Não gostei nem desgostei	5	-
Gostei ligeiramente	4	-
Desgostei moderadamente	3	-
Desgostei muito	2	-
Desgostei extremamente	1	-
Média	-	7,8

A análise sensorial da bebida láctea tipo sundae a base de leiteiro indica uma boa aceitação dos provadores e a viabilidade da elaboração de um produto saudável, de sabor agradável e de menor custo, para a indústria e para o próprio consumidor.

Conclusão

A simplicidade de sua elaboração viabiliza a sua fabricação em qualquer laticínio de pequeno porte, que fabrique manteiga e que tenha estrutura para elaboração de bebida láctea.

Referências

- CETEC, Ensino e Desenvolvimento Ambiental e Tecnológico para Controle Ambiental na Indústria, Pesquisa Tecnológica para Controle Ambiental em Pequenos e Médios Laticínios de Minas Gerais; Vol. II; 1998.
- CHAVES, J. B. P. Análise Sensorial: Histórico e Desenvolvimento. Ed. UFV; Cadernos Didáticos 32; 1998.
- DUMAS, R. et al. Queso. In: AMIOT, J. Ciência y Tecnología de la leche. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España, p.249-296. 1991.
- FERREIRA, C. L. L. F. Produtos Lácteos Fermentados. Ed. UFV; Cadernos Didáticos 43; 1999.
- Autora a ser conectada: Elisângela do Carmo Domingo - E-mail: elislat@yahoo.com.br

HETEROGENEIDADE GENÉTICA DE ESCHERICHIA COLI ISOLADAS EM UM LACTICÍNIO DE GOIÁS, BRASIL

Maria Raquel H. Campos^{1*}; Maria Cláudia D.P.B. André²; Liana J. Borges²; André Kipnis²; Fabiana C. Pimenta²; Álvaro Bisol Serafini²
1Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás - Brasil. - 2Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás - Brasil.

Introdução

A detecção de *Escherichia coli*, em alimentos processados pode ser um indicativo de contaminação fecal, evidenciando uma possível ineficiência no controle da matéria prima, na saúde do manipulador envolvido na fabricação e no produto acabado. Estudos epidemiológicos buscam estabelecer a fonte de microrganismos para alimentos utilizando técnicas de tipificação bacteriana caracterizando isolados de possíveis fontes (animais, manipulador, equipamentos e outros fômites) e com-

parando-os, genotipicamente, com os isolados dos alimentos (FOXMAN & RILEY, 2001). Um dos métodos utilizados é a macrorrestrrição de DNA seguida de eletroforese em gel em campo pulsado - PFGE (Pulsed-field gel electrophoresis) (ARBEIT, 1999). Esta técnica é altamente discriminatória e reprodutível e vem sendo aplicada com sucesso à tipificação de um grande número de microrganismos entre eles isolados de *E. coli* (MATUSHEK et al., 1996). O objetivo deste estudo foi isolar *E. coli* de leite bovino cru, das mãos e nasofaringe de manipuladores e de queijo Minas Frescal produzido em um laticínio de Goiás, determinar seus perfis genéticos e investigar a relação entre as cepas isoladas pelo PFGE a fim de estabelecer possíveis fontes de contaminação para o produto final.

Materiais e Métodos

Entre março de 2004 e fevereiro de 2005 foram coletadas 140 amostras em um laticínio de Goiás, sendo: 24 amostras de leite bovino cru (l), 24 de queijo Minas Frescal (q) segundo MIDURA & BRYANT (2001), 46 amostras de mãos (m) e 46 de nasofaringe (n) de manipuladores de acordo com VANDENBERGH et al. (1999). As amostras foram colhidas quinzenalmente sendo uma de leite cru, uma de queijo fabricado a partir do mesmo leite coletado, uma de nasofaringe e das mãos de cada funcionário que trabalhava no dia da coleta obtendo-se assim, 16 amostras do manipulador no 1, 17 do no 2, uma do no 3 e 12 do no 4. Após a colheita, todas as amostras foram devidamente acondicionadas e transportadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos/IPSTSP/UFG, em um prazo de uma hora. O isolamento e identificação se basearam nas técnicas descritas por FENG et al. (2002), sendo realizadas: análise presuntiva para coliformes, coliformes fecais e *E. coli*; análise confirmativa para coliformes; análise completa para *E. coli*; teste de coloração de Gram e as provas do IMViC. O perfil genético dos isolados de *E. coli* foi determinado por PFGE após a macrorrestrrição do DNA pela endonuclease *Xba* I, utilizando o aparelho CHEF DRII (Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, USA) seguindo o protocolo estabelecido por PFALLER et al. (1992), com modificações. Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética - COEP/UFG.

Resultados e Discussão

Das 69 cepas obtidas, três delas não foram tipificadas mesmo após quatro repetições. A análise genética dos 66 isolados resultou em 61 perfis eletroforéticos distintos apresentando 09 a 17 diferentes bandas, considerando o peso molecular de 679,0 a 48,5 kb, evidenciando assim, alta heterogeneidade genética entre tais cepas. O dendrograma, incluindo todos os perfis genéticos, foi construído com base nos níveis de similaridade. Considerando um cutoff de 80% foram definidos 57 clusters. Os 66 isolados de *E. coli* tipificados foram agrupados em 59 pulsotipos e um subtipo. Dos 11 isolados de manipuladores foram obtidos 10 perfis eletroforéticos diferentes indicando ausência de cepa endêmica entre os mesmos. Os 31 isolados de leite cru gerou 30 perfis de eletroforese diferentes evidenciando uma diversidade clonal desta bactéria neste produto. Não se detectou nenhuma similaridade entre os perfis eletroforéticos obtidos do queijo, evidenciando mais uma vez a heterogeneidade clonal em cepas de *E. coli*. Comparando os perfis eletroforéticos obtidos e seguindo os critérios estabelecidos por TENOVER et al. (1995) as cepas 14qb (queijo) e 10m1 (mão) foram consideradas idênticas, assim, foi possível estabelecer relação de contaminação deste produto pelo manipulador. Tal fato demonstra que o manipulador representa um risco de transmissão de bactérias para o produto, considerando as características artesanais de produção do queijo Minas Frescal nesta fábrica.

Tabela 1. Contaminação por *E. coli* em amostras obtidas de nasofaringe e mãos de manipuladores, de leite cru e de queijo Minas Frescal, coletadas em laticínio de Goiás, Brasil, 2004/2005.

Fonte	Nº de amostras coletadas	Amostras positivas		Nº de cepas isoladas
		Numero	Frequência (%)	
Manipulador - Mãos	92	11	12,0	11
Leite cru	24	19	79,2	32
Queijo	24	7	29,2	27
TOTAL	140	47	33,6	69

Dois pulsotipos mostraram cepas idênticas entre leite e queijo (15q e 14l) e (10q e 11l). Três isolados de queijo foram considerados possivelmente relacionados com três de leite gerando seis pulsotipos distintos: (13lb e 18q), (15lb e 17qc), e (14qa e 6l). Estes resultados sugerem que a matéria prima seja a provável fonte de contaminação do produto final.

Conclusão

Verificou-se que com o emprego de uma técnica com alto poder discriminatório como o PFGE foi possível determinar a heterogeneidade genética dos isolados de *E. coli* obtidos refletindo a complexidade deste microrganismo, principalmente numa planta de processamento de leite e produção de queijo.

Referências

- ARBEIT, R.D. Laboratory procedures for the epidemiologic analysis of microorganisms. In: Murray P.R.; Baron E.J.; Tenover F.C.; Tenover R.H. (eds.). Manual of Clinical Microbiology, American Society for Microbiology, Washington, 1999, p.116-137.
- FENG, P.; WEAGANT, S.D.; GRANT, M.A. Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria. In: Bacteriological Analytical Manual online. Food & Drug Administration (FDA), 2002. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov>. Acesso em 19/02/2003.
- FOXMAN, B.; RILEY, L.W. Molecular epidemiology: focus on infection. Am. J. Epidemiol., 153:1135-1141, 2001.
- MATUSHEK, M.G.; BONTEN, M.J.M.; HAYDEN, M.K. Rapid Preparation of Bacterial DNA for Pulsed-Field Gel Electrophoresis. J. Clin. Microbiol., 34:2598-2600, 1996.
- MIDURA, T. F.; BRYANT, R. G. Sampling plans, sample collection, shipment, and preparation for analysis. In: Compendium of methods for the microbiological examination for foods, APHA, Washington, 2001, p.13-23.
- PFALLER, M.A.; HOLLIS, R.J.; SADER, H.S. Molecular Biology - PFGE Analysis of Chromosomal Restriction Fragments. In: Inseberg HD Clinical Microbiology Procedures Handbook. ASM, Washington, 1992, p.10.5.c.1-10.5.c.11.
- TENOVER, F.C.; ARBEIT, R.D.; GOERING, R.V.; MICKELSEN, P.A.; Murray, B.E.; Persing, D.H.; Swaminathan, B. Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing. J. Clin. Microbiol., 33:2233-39, 1995.
- VANDENBERGH, M.F.Q.; YZERMAN, E.P.F.; VAN BELKUM, A.; BOELEN, H.A.M.; SIJMONS, M.. Follow-up of *Staphylococcus aureus* nasal carriage after 8 years: redefining the persistent carrier state. J. Clin.

Autor a ser contactado: Maria Raquel Hidalgo - E-mail: raq7@brturbo.com.br

MEDIDAS DE CONDUTIVIDADE E DO PH PARA AVALIAR A QUALIDADE DO LEITE NO MUNICÍPIO DE PINHALZINHO/SC EVALUATION OF MILK QUALITY IN PINHALZINHO/SC THROUGH CONDUCTIVITY AND PH MEASUREMENTS

Gilmar de Almeida Gomes¹, Patrícia Freitas Bolsi¹, Keliani Bordin¹ e Weber da Silva Robazzi¹

¹Departamento de Engenharia de Alimentos. Centro Educacional do Oeste. Universidade do Estado de Santa Catarina- Brasil

Palavras Chaves: Sanidade, Condutividade, Tratamento Matemático

Introdução

O Oeste Catarinense caracteriza-se por ser uma região cuja economia é baseada na produção e industrialização de alimentos. Um dos setores produtivos mais importantes do ponto de vista econômico e no que diz respeito ao potencial de crescimento na região é o setor leiteiro. Para melhoria da qualidade e da produtividade do leite, é necessário um bom conhecimento de alguns fatores como, por exemplo, condições específicas da região, raça do animal, pastagens e clima.

Este trabalho tem por objetivo analisar a qualidade do leite através do estudo do comportamento do pH do leite de diferentes animais em função do tempo para várias temperaturas. Para se obter informações adicionais, também foi medida a variação da condutividade nas mesmas condições. Isto se justifica devido ao fato que alterações provocadas pela ação dos microrganismos no leite resultam na quebra das moléculas de ácido láctico alterando o pH e a condutividade do leite.

Materiais e Métodos

Foi investigada a variação do pH em relação ao tempo para três diferentes raças de animal (Jersey, Holandesa e mista) em diferentes estações do ano, o que implica em diferentes temperaturas. Foram analisadas dez vacas durante oito meses. O pH foi medido através de pHmetro Marca Quimis Modelo Q-400MT e a condutividade por um condutivímetro de bancada marca Quimis Modelo Q-795A2. As temperaturas foram obtidas na estação meteorológica de São Miguel do Oeste - SC, a qual é próxima do local de coleta do leite.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 é apresentado o pH e na Figura 2 a condutividade do leite em função do tempo em diferentes meses do ano, sendo que os resultados são apresentados em função da temperatura do dia da coleta, para um animal da raça Holandesa. Para se obter informações mais significativas sobre a variação do pH e da condutividade em função do tempo a diferentes temperaturas foi feito um tratamento matemático através do emprego de regressões lineares com os dados obtidos.

A partir da Figura 1 pode-se verificar que o pH do leite para qualquer uma das três temperaturas diminui com o tempo, como consequência do aumento da acidez do leite. A diminuição da acidez foi muito mais pronunciada para a temperatura de 22°C, sendo que nesta situação a diminuição por hora foi 5 vezes mais rápida (0,031/hora contra 0,006/hora para 13°C), sendo que estes resultados são representativos para todos os animais estudados, ou seja, para a temperatura de 22°C, o pH cai mais rapidamente.

Figura 1- Variação do pH em função do tempo para diferentes temperaturas para animal da raça holandesa.

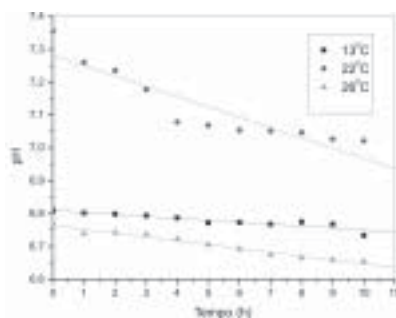
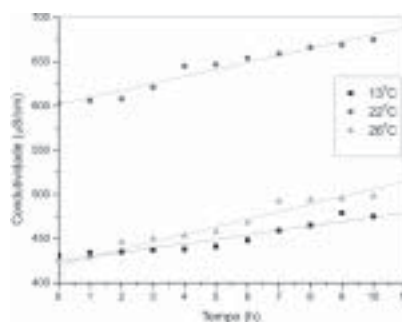


Figura 2- Variação da condutividade vs tempo para diferentes temperaturas para raça mista.



Quanto às diferentes raças de animais, os resultados mostraram que o pH diminui mais rapidamente para o leite proveniente de animais da raça Holandesa seguido pelos animais de raça mista e, finalmente, por animais da raça Jersey. Já no que diz respeito à condutividade, é possível afirmar que a mesma aumenta com o tempo. Entretanto, a temperatura não exerce uma influência tão grande na condutividade quanto no pH. Já, no que concerne à raça dos animais, observou-se que a variação no leite da raça Jersey é aproximadamente o dobro em relação à Holandesa, ou seja, enquanto que a condutividade do leite desta raça aumenta a uma taxa aproximada de 6,86 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por hora, a condutividade do leite de vacas da raça Jersey aumenta a uma taxa aproximada de 13,28 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por hora, sendo que a variação para vacas da raça mista está numa faixa intermediária entre as duas. Para todas as medidas, o coeficiente de correlação foi superior a 0,9, o que indica que as retas obtidas reproduzem o comportamento experimental com grande precisão. A condutividade é um fator importante no que diz respeito à sanidade do animal. Estudos feitos por NIELEN et al. (1992) e por MAATJE et al. (1990) indicaram que ela pode ser utilizada para detecção da mastite clínica e subclínica, sendo que esta última pode ser identificada apenas através da análise de patógenos no leite ou de componentes inflamatórios.

Conclusões

Medidas do pH e da condutividade podem ser ferramentas úteis para avaliar a qualidade do leite, porém, são necessários mais estudos para resultados mais conclusivos. Variações na temperatura provocaram mudanças no pH maiores que na condutividade, tratamentos matemáticos mostraram que os resultados estão com boa precisão.

Referências

- MAATJE, K.; HUIJSMANS, P.J.M.; ROSSING, W.; HOGEWERF, P.H. The efficacy of in-line measurement of quarter milk electrical conductivity, milk yield and milk temperature for the detection of clinical and subclinical mastitis. *Livestock Production Science*, v.30, n.3, p.239-249, 1992.
- NIELEN, M.; DELUYKER, H. SCHUKKEN, Y.H.; BRAND, A. Electrical Conductivity of Milk: Measurement, Modifiers, and Meta Analysis of Mastitis Detection Performance. *Journal of Dairy Science*, v.75, n.2, p.606-614, 1992.

Autor a ser contactado: Gilmar de Almeida Gomes

E-mail: gilmargomes@udesc.br

AValiação Sensorial e da Rotulagem de Produtos Lácteos Comercializados no Estado do Rio de Janeiro Sensorial and Labeling Assessment of Commercialized Dairy in the State of Rio de Janeiro

Fabrizio Giovanni De Queiroz Faria ¹, Lígia Vieira de Paula ¹, Natália Ferreira Simão ², Alfredo Tavares Fernandes ³

¹ Médico Veterinário formado - Universidade do Grande Rio

¹ Estudante de Medicina Veterinária - Universidade do Grande Rio

² Estudante de Medicina Veterinária - Universidade do Grande Rio

³ Doutorando em medicina veterinária - Universidade Federal Fluminense

Introdução

O leite por sua riqueza em componentes de alto valor nutricional são comercializados numa forma ampla de apresentações e variedades onde sua aceitação é intensa estando presente em qualquer estabelecimento atacadista e varejista (EVANGELISTA, J., 2000). Os objetivos deste trabalho foram: constatar a preferência dos consumidores de leite integral UHT; queijo minas frescal, iogurte com sabor e doce de leite; correlacionar os resultados de acordo com as marcas e preços verificando o efeito da efígie do regime de inspeção higiênico sanitária e da rotulagem e avaliar se a rotulagem encontrava-se de acordo com as diversas legislações nacionais.

Material e Métodos

Foram usadas 10 amostras de cada produto adquiridos em diferentes estabelecimentos comerciais do estado do Rio de Janeiro, utilizando três marcas de cada produto usando o teste discriminativo de ordenação usando a Tabela de Friedman (KRAMER, 1974). As amostras foram numeradas aleatoriamente com três dígitos codificados e oferecidos aos provadores. As avaliações das rotulagens consistiram na observação dos seguintes itens: Nome do produto marca comercial, nome do fabricante, natureza e sede do estabelecimento, carimbo e modelo do registro de inspeção, dizer "Indústria Brasileira", número da partida, lote e data de fabricação indelével, data de validade, modo de conservação, peso ou volume líquido, tara da embalagem, fórmula de composição, ausência de símbolos nacionais, falsa imagem de origem e qualidade.

Resultados e Discussão

As amostras de leite UHT e doce de leite não apresentaram diferença significativa. Constatou-se que o preço não foi determinante da qualidade, mas o rótulo pode influir na aquisição pelo consumidor. Os produtos de menores preços obtiveram os piores resultados nas avaliações de preferência globais e rotulagem. Admite-se que a rotulagem contribuiu para a preferência dos produtos.

Conclusões

A análise sensorial destes produtos demonstrou que o preço não foi proporcional com a impressão global dos julgadores e que o rótulo poderia exercer influência para a aquisição desses produtos pelos consumidores nos alimentos analisados independente da qualidade dos mesmos. O leite UHT, doce de leite e iogurte; produzidos em estabelecimentos com regimes de serviço de inspeção estadual ou municipal; não foram capazes de superar os produtos elaborados em estabelecimentos com regime de SIF.

Avaliação de inconformidades na rotulagem de produtos lácteos

PRODUTO	PROBLEMAS
Leite UHT	60% das amostras apresentaram erro na rotulagem "Indústria Brasileira"
Doce de Leite	100% das amostras apresentaram contumélies quanto à data de validade e ausência de carimbo de inspeção estadual, com uma das amostras apresentando erro de data de validade (2004) e ausência de carimbo de inspeção estadual (100%). Também houve erro de data de validade (2004) e ausência de carimbo de inspeção estadual (100%).
Iogurte	100% das amostras apresentaram erro de validade e ausência de carimbo de inspeção estadual
Queijo Minas Especial	100% das amostras apresentaram erro de validade e ausência de carimbo de inspeção estadual

Referências

- EVANGELISTA, J. Tecnologia dos alimentos - 3ª reimpressão da 2ª edição Editora Ateneu 2000. 664p.
- KRAMER, A., KAHAN, G., COOPER, D., PAPAVALION, A.A non-parametric ranking method for the statistical evaluation of sensory. Chemical Senses and Flavor, v. 1, n. 2, p. 121-133, 1974.
- Autor a entrar em contato: Lígia Vieira de Paula - E-mail: lilikitten18@hotmail.com

FUNGOS ISOLADOS DE LEITE CRU DA REGIÃO DE DRACENA - SP FUNGI ISOLATED FROM RAW MILK OF THE REGION OF DRACENA - SP

Maria Luiza Poiatti¹; Natália Thaís Gonçalves Koiyama¹; Juliana Lopes¹; Giovana Rodrigues Hidalgo¹; Aline Buda dos Santos¹; Rubén Pablo Schocken-Iturrino²

¹Faculdade de Zootecnia, UNESP - Campus Experimental de Dracena - Brasil

²Laboratório de Microbiologia, FCAV - UNESP de Jaboticabal - Brasil

Introdução

A contaminação do leite por microrganismos indesejáveis, como os fungos, pode causar alterações físico-químicas, limitando sua durabilidade e de seus derivados, além de determinar problemas econômicos e de saúde pública (ANDRADE, 2001). A presença de fungos no leite pode estar associada à ocorrência de casos de mastite infecciosa no rebanho, ou ainda estar relacionada ao nível de higiene da ordenha e do ambiente. Embora exista a proibição legal imposta à comercialização do leite cru no Brasil, a venda deste tipo de leite tem sido amplamente realizada na periferia dos grandes centros e em diversas cidades do interior, muitas das quais com elevado nível socioeconômico e cultural. Tendo em vista a participação dos fungos como agentes de importantes patologias, muitas das quais com caráter zoonótico, este estudo teve como objetivos conhecer a qualidade microbiológica do leite cru, através da contagem de fungos filamentosos e leveduras.

Material e Métodos

Foram analisadas 48 amostras de leite, advindas de 4 propriedades leiteiras da Alta Paulista, região de Dracena. As amostras de leite (150 mL), subdivididas em 12 por propriedade (A, B, C e D), foram colhidas assepticamente, em frascos estéreis, após lavagem e desinfecção do úbere de animais aparentemente sadios, e enviadas sob condições de refrigeração ao Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Zootecnia, Campus Experimental de Dracena. Diluições seriadas até 104 foram empregadas para a detecção de fungos em meio de cultura ágar Sabouraud e contagem das colônias (APHA, 1992). As placas de Petri foram semeadas em duplicatas e após cinco dias de incubação em temperatura ambiente, observou-se o crescimento das colônias. Os fungos foram classificados por gêneros, levando-se em conta o aspecto visual das colônias bem como análise das estruturas microscópicas.

Resultados e Discussão

Das 48 amostras, todas (100%) evidenciaram crescimento de fungos de diferentes gêneros nas propriedades estudadas: *Penicillium* sp., *Neurospora* sp., *Aspergillus* sp., *Mucor* sp. e leveduras. Houve maior crescimento (75%) de *Neurospora* sp., com média de 5,0 x 10⁴ UFC/mL na propriedade C e 4,5 x 10⁴ UFC/mL na D. A presença de leveduras (34%) e *Aspergillus* sp. (58%) tiveram maior crescimento na propriedade B, com médias 3,5 x 10⁴ UFC/mL e 5,7 x 10⁴ UFC/mL, respectivamente. A presença de *Mucor* sp. (10%) e *Penicillium* sp. (39%) foi caracterizada na propriedade A, com médias de 3,0 x 10⁴ UFC/mL e 3,2 x 10⁴ UFC/mL, respectivamente. O crescimento de fungos pode estar associado às práticas de ordenha insatisfatórias e à possíveis falhas na limpeza e desinfecção do ambiente de obtenção do leite. MARTINS et al. (1995) encontraram 1,54% de fungos filamentosos associados a casos de mastite subclínica, indicando haver correlação desses agentes na contaminação da glândula mamária. MELVILLE et al. 2006, verificaram que os fungos presentes no leite cru representam um problema para o leite, bem como para seus derivados, pois estes agentes podem causar doenças, bem como podem interferir com os procedimentos de elaboração de produtos lácteos.

Conclusões

A presença dos diferentes fungos encontrados no leite cru pode trazer riscos à saúde pública, uma vez que alguns gêneros são capazes de produzir

ACESSE

www.higienealimentar.com.br

micotoxinas consideradas termo-resistentes e letais, além da associação desses microrganismos com aqueles envolvidos nas mastites clínicas e subclínicas.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION-APHA. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 16th ed. Washington, DC, 1992.
- ANDRADE, M.A. Mastite bovina sub-clínica: prevalência, etiologia e testes de sensibilidade a drogas antimicrobianas. Revista Vet News, n.49, p.10-16, 2001.
- MARTINS, L.; CARDOSO, C. M.; SANTIAGO, V.; LADEIRA, S. Agentes causadores de mastite em bovinos no sul do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 1995, Santos. Resumos... Santos, 1995. p. 129.
- MELVILLE, P.A., RUZ-PERES, M., YOKOIA, E., BENITE, N.R..Ocorrência de fungos em leite cru proveniente de tanques de refrigeração e latões de propriedades leiteiras, bem como de leite comercializado diretamente ao consumidor. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.73, n.3, p.295-301, jul./set., 2006.
- Autor a ser contactado: Maria Luiza Poiatti - E-mail: luiza@dracena.unesp.br

BEBIDA A BASE DE SORO DE QUEIJO E EXTRATO PROTÉICO DE SOJA

DRINK TO THE OF CHEESE SERUM AND MILK OF SOY

Geruza Dias^{1,2}; Carolyne B. F.²; Marco Túlio. C. SILVA,³

1. Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa - 2. Estudante de graduação em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa - 3. Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa

Palavras-chave: soro, extrato protéico de soja

Introdução

O soro do queijo, subproduto da fabricação de queijo, contém boa parte dos nutrientes do leite, principalmente proteínas, lactose, riboflavina e cálcio representando uma fonte significativa de ingredientes protéicos para muitos produtos alimentares tradicionais. No Brasil é muito comum indústrias de laticínios lançarem o soro de queijo em rios ou empregá-lo na alimentação de suínos, subutilizando-o e poluindo cursos de água pois o soro é um resíduo muito poluente, apresentando uma DBO (demanda bioquímica de oxigênio) com valores 30.000 e 60.000 mg/L (MOSQUIM, 1996). Uma outra excelente fonte de proteína de baixo custo e considerada de boa qualidade para a alimentação humana é o extrato protéico de soja, porém apresenta deficiência em alguns nutrientes, como os aminoácidos sulfurados e cálcio. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma bebida a base de soro de queijo e leite de soja, rica em nutrientes, sendo uma ótima fonte de nutrientes para a população, principalmente idosos e crianças.

Materiais e métodos

O trabalho foi realizado no laboratório de análise de alimentos do Departamento de Tecnologia de Alimentos situado na Universidade Federal de Viçosa. Foi utilizado na formulação da bebida o soro de queijo Minas Frescal, pasteurizado (63 °C por 30 minutos e resfriado a 25°C). O Extrato de Soja usado foi da marca "Mãe Terra", sendo sua composição indicada pelo fabricante. Inicialmente foram testadas formulações com concentrações de 3, 5, 7, 10 e 15% de extrato de soja, sendo selecionadas as formulações com 3 e 5%. A estas duas últimas concentrações foram testadas as adições de três espessantes normalmente utilizados para a estabilização de bebidas lácteas: pectina, carragena e goma xantana. Para selecionar o melhor estabilizante foi utilizado o método das provetas citado por TORRES (1988). A concentração do açúcar utilizada foi de 10%, o preparado de morango (contendo corante, polpa, aroma) foi adicionado de acordo com o fabricante, indústria BORSATO. Foram realizadas análises físico-químicas (pH, gordura, carboidratos, proteína, cinzas,

acidez, umidade e cálcio) e microbiológicas (contagem total e coliformes 45 °C). As análises foram realizadas com 3 repetições, utilizando o teste Tukey com 5% de probabilidade. Para verificação da aceitação da bebida, foi realizado análise sensorial de aceitação, utilizando escala hedônica de 9 pontos (CHAVES, 2001).

Resultados e discussão

O estabilizante que apresentou a melhor estabilidade foi a Goma Xantana. Os Resultados obtidos nas análises físico-químicas podem ser observados a abaixo (Quadro 1).

Quadro1 : Resultado das análises físico-químicas(g/100g)

Análises físico-químicas								
	Valor de pH	Gordura %	Carboidratos %	Proteína %	Cinzas %	Acidez %	Umidade %	Cálcio (mg)
Média	5,39	1,26	15,760	1,780	0,38	2,01	80,23	1,275

Os resultados das análises microbiológicas apresentaram dentro dos padrões higiênicos previstos na legislação vigente. Na avaliação sensorial a bebida apresentou uma boa aceitação ficando entre gostei moderadamente e gostei muito. Como não houve diferença significativa entre as porcentagens de extrato de soja, foi escolhido o teor de 3% por possibilitar um maior aproveitamento de soro e obter uma menor quantidade de extrato de soja o que conferiu um menor custo na produção da bebida.

Conclusão

A bebida a base de extrato de soja e soro de queijo apresentou características físico-químicas e microbiológicas adequadas, apresentando apenas um baixo teor de cálcio e uma quantidade de proteína não satisfatório do esperado. Mas como obteve uma boa aceitação sensorial consideramos o desenvolvimento desta bebida uma boa alternativa para o aproveitamento do soro de queijo nas indústrias de laticínios.

Referências

- BOBBIO, P.A & F.O. Química do Processamento de Alimentos. Editora Varela, 3ª ed., São Paulo-2001.
- CHAVES, J.B.P. Métodos de diferença em Avaliação Sensorial de Alimentos e Bebidas. Ed. UFV. Viçosa-MG, p56. (Cadernos didáticos,33).2001.
- CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R.L.Práticas de laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas. Ed UFV. Viçosa-MG. P45-47, (Cadernos didáticos, 66).2002.
- COSTA, E. G. F. Desenvolvimento de Produto à base de Proteína de Soja enriquecido com Vitaminas A e D e Pasteurizado, como Alternativa de Inovação para Indústria de Laticínios. Viçosa-MG.2003.
- FREEMORE, R.A. Soro de leite: um produto natural do leite. In: USDEC. Manual de referência para produtos de soro dos EUA. Arlington: 1997.p.9.
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Determination of the total nitrogen content of milk Kjeldhal method. Brussels. 1996. 3p. (FIL-IDF, 20B).
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Determination of the total solids content. Brussels: 1987. 2p. (FIL-IDF, 21B).
- MOSQUIM, M.C.A.V. Propriedades funcionais do soro de queijo. In: ENCONTRO DIVITAL DE TECNOLOGIA DE LATICÍNIOS, 3, 1996. Viçosa, 1996.
- Aproveitamento tecnológico/racional de efluentes de laticínios. Viçosa :UFV,1996. Não paginado.
- PEREIRA, D. B. C.; SILVA, P. H. F.; COSTA JÚNIOR, L. C. G.; OLIVEIRA, L. L. Físico-Química do Leite e derivados: Métodos Analíticos. Templo gráfica e Editora Ltda. Juiz de fora, 2001. 234p.
- SILVA, M.R; Efeito de uma Bebida Láctea Fermentada e fortificada com ferro no estado nutricional de Pré-escolares. Viçosa- MG.2000.p.15.
- TORRES, C. C. Bebida à Base de Soro de Queijo: Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial. Viçosa-MG. 1988.

Autor: Geruza Dias - Email: geruzadias@yahoo.com.br

UTILIZAÇÃO DO SORO DO QUEIJO DE COALHO NA PRODUÇÃO DE ETANOL UTILIZANDO *KLUYVEROMYCES LACTIS*

USE OF "COALHO CHEESE" WHEY IN ETHANOL PRODUCTION BY *KLUYVEROMYCES LACTIS*

Eliane R. Florentino¹; Josefa A. Batista²; Everaldo S. Santos²; Gorete R. Macedo²

¹Centro de Ciências e Tecnologia - Universidade Estadual da Paraíba; ²Departamento de Engenharia Química - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Palavra chave: soro de queijo; produção de etanol; *Kluyveromyces lactis*.

Introdução

Dentre os subprodutos da indústria de laticínios, o soro de queijo é o constituinte de maior importância, seja pelo volume gerado, seja pela capacidade poluente do mesmo. A eliminação deste soro é um dos maiores problemas enfrentados por boa parte dos laticínios, principalmente os de pequeno e médio porte que, em sua maioria, o despejam diretamente na rede pública de esgotos, rios ou lagos sem nenhum tratamento prévio, causando sérios problemas ambientais (RICHARDS, 2002). A crescente utilização de microrganismos em processos industriais de fermentação tem gerado uma necessidade cada vez maior de informações. Vários trabalhos têm destacado a utilização da *Kluyveromyces* na fermentação do soro de queijo, para produção de proteínas microbianas, produção de enzimas e aromas (RÉVELLION et al, 2003). Neste trabalho investigou-se a utilização da *Kluyveromyces lactis* na produção de etanol, utilizando-se o soro de queijo "Tipo Coalho".

Material e Métodos

A matéria prima utilizada no trabalho foi o soro resultante da produção de queijo "Tipo coalho" fabricado em queijeiras artesanais localizadas na zona rural da cidade do Natal/RN

Para produção de etanol cultivou-se a *Kluyveromyces lactis*, proveniente da Fundação de Cultura "André Toselo", adicionando as seguintes substâncias por litro de soro: 2,0 KH₂PO₄; 2,0g (NH₄)₂SO₄; 1,0g MgSO₄.H₂O; 0,5g de extrato de levedura; 0,1 MnSO₄ e 100g/L de lactose. O cultivo foi conduzido em Shaker à 30°C, velocidade de agitação de 180 rpm nas primeiras 12 horas, durante 48 horas. Em intervalos regulares eram retiradas amostras para acompanhamento da produção do etanol, determinado através da leitura direta pelo eboliômetro, concentração dos açúcares, determinado pelo método do DNS, concentração celular, determinada pela massa seca, e pH.

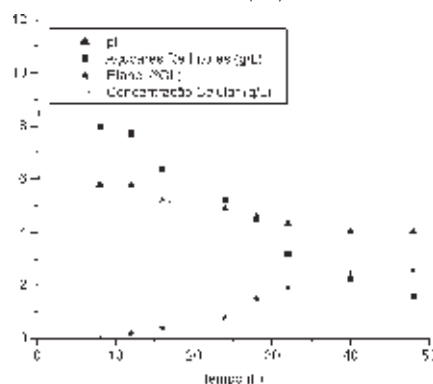
Resultados e Discussão

A Figura 1.1 apresenta resultados relativos à produção de etanol utilizando-se a *Kluyveromyces lactis* em soro de queijo suplementado.

De acordo com a curva de crescimento da *Kluyveromyces lactis* observa-se que o período de adaptação inicial da célula foi relativamente curto. O tempo reduzido desta fase deve-se, provavelmente, a adaptação do microrganismo ao soro como meio de cultivo inicial, favorecendo desta forma o crescimento celular. Esse fato pode ser confirmado pelo aumento da massa celular, favorecida pela agitação nas primeiras 12 horas de fermentação. Com relação ao teor de açúcares verifica-se consumo gradativo ao longo do processo. Ao final da fermentação a concentração de açúcares chegou ao nível mínimo de 1,60g/L, possivelmente, devido à presença de galactose que não foi consumida durante esse período. Quanto à produção de etanol, verifica-se um aumento gradativo após a interrupção da agitação. A produção significativa ocorreu entre 12 e 48 horas de fermentação produzindo 20,28g de álcool por litro de fermentado, resultados semelhantes foram encontrados por SILVA & CASTRO-GOMES (1995) e BARBA (2001) que também trabalharam com soro de queijo e *Kluyveromyces* adicionando lactose. O processo mostra um grande potencial para aplicação no aproveitamento do soro de queijo considerado ainda um resíduo altamente poluente da indústria de laticínios,

contribuindo desta forma para redução dos custos de tratamento de efluentes, além de gerar um produto de grande valor, o etanol.

Figura 1.1: Concentração celular (g/L), concentração de açúcares (g/L), pH e teor alcoólico (°GL).



Conclusões

O soro de queijo é produto de grande potencial para ser utilizado como meio para *Kluyveromyces lactis* na produção de etanol, e excelente alternativa para o aproveitamento do soro, reduzindo assim o poder poluente do mesmo. O etanol produzido pode ser destinado para álcool comercial; produção de cachaça e como substrato para fermentação acética.

Referências

- BARBA, D. et al. Kinetic analysis of *klyuveromyces lactis* fermentation on whey: batch and fed-batch operations. *Process Biochemistry*, v. 36, p. 531-536, 2001.
- RÉVELLION, J.P.; BRANDELLI, A.; AYUB, M.A.Z. Production of yeast extract from whey using *Klyveromyces marxianus*. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.46, n.1, p. 121-127, 2003.
- RICHARDS, N. S. P. S. Soro lácteo: perspectivas industriais e proteção ao meio ambiente. *Revista Food Ingredientes*, n. 17, p. 20-24, 2002.
- SILVA, C. A.; CASTRO-GOMEZ, R. J. H. Estudo de um processo fermentativo utilizando soro de leite e a levedura *Kluyveromyces fragilis*. *Semina: Ci. Agr. Londrina*, v. 16, n. 1, p. 17-21, 1995.

Autor a ser contactado: Eliane Rolim Florentino - E-mail: elianerf@yahoo.com.br

"ISOLAMENTO, IDENTIFICAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E COLIFORME TERMOTOLERANTE DE SUPERFÍCIES DE EQUIPAMENTOS DO COMÉRCIO VAREJISTA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL E DE PRODUTO LÁCTEO ENFATIZANDO PESQUISA DA ATIVIDADE PRODUTORA DE BIOFILME E SEU POTENCIAL PATOGENICO".

"ISOLATION, IDENTIFICATION OF TOTAL AND THERMOTOLERANT COLIFORMS IN EQUIPMENTS SURFACES RETAIL COMMERCE OF PRODUCTS ANIMAL ORIGIN AND LACTEAL PRODUCTS, FOCUS THE RESEARCH IN THE ACTIVITY OF BIOFILM AND THEIR PATOGENIC POTENTIAL".

Platte, C.S1; FRANCO, R.M 2

1.Graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense

2.Professor da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense

Introdução

Os Biofilmes são comunidades complexas de microrganismos compostas por densos agregados de células microbianas embebidas em uma matriz viscosa, produzida e aderida a uma superfície.

Consistem inicialmente de microrganismos viáveis e inviáveis embebidos em uma substância extracelular polimérica polianiônica aderida a uma superfície (CARPENTIER e CERF, 1993).

Sob o ponto de vista da segurança alimentar, os biofilmes têm importância devido a sua formação em alimentos, utensílios e superfícies e a dificuldade encontrada para sua remoção. Se formados em materiais da linha de produção da indústria de alimentos, podem acarretar risco à saúde do consumidor e prejuízo financeiro à indústria (FLACH, et al., 2005).

A presença da proteína Curli, que possui grande afinidade ao corante, está envolvida na capacidade das cepas de *E. coli* aderirem-se aos tecidos do hospedeiro, acarretando maior potencialidade invasora e aumentando sua patogenicidade. Pesquisas recentes apresentaram conclusões que a proteína de Curli possibilita a formação de biofilmes em superfícies inertes (PAWAR, 2005).

Material e Métodos

Foram coletadas e analisadas 20 amostras em triplicata, perfazendo 60 amostras analíticas, sendo 14 amostras de equipamentos e utensílios (aço, aço inox, super-mercados) e três amostras de queijo Minas Frescal (queijo inteiro, queijo cortado, queijo cortado e mantido sob refrigeração por quatro dias).

Nestas amostras foram feitas as contagens e identificações de *Escherichia coli* e *Staphylococcus coagulase positiva* (BRASIL, 2003).

A detecção de cepas virulentas de *E. coli* foi realizada pela técnica de absorção do corante vermelho congo.

A produção da proteína Curli foi detectada pela coloração das colônias em Ágar Vermelho Congo e a formação de biofilme foi avaliada pela verificação do crescimento aderido em tubo de ensaio (vidro) corado pelo cristal violeta. As reações observadas no teste da formação de biofilme foram classificadas como ausente (-), fraca (+), moderada (++) e forte (+++), conforme a intensidade da coloração do tubo Alcaráz et al. (2003).

A detecção de biofilme nas cepas de *Staphylococcus coagulase positiva* foi realizada no comportamento analítico sobre o crescimento no meio Ágar Vermelho Congo e a produção de biofilme foi avaliada pela verificação do crescimento aderido em tubos de ensaio (vidro) corado pela safranina.

Resultados

As contagens presumidas de coliformes totais nos equipamentos analisados, variaram desde a ausência a $8,7 \times 10^4$ UFC/50m² e de *Staphylococcus coagulase positiva* de $1,7 \times 10^1$ a $6,3 \times 10^4$ UFC/50m². Nas amostras da superfície do queijo, variaram de $1,2 \times 10^3$ a $2,3 \times 10^3$ UFC/50m² de coliformes totais e $5,4 \times 10^4$ a $7,6 \times 10^4$ UFC/50m² de *Staphylococcus coagulase positiva*.

A detecção pelo teste de Curli de estirpes virulentas de *Staphylococcus coagulase positiva*, ocorreu em 92,2% dos equipamentos, com variação de positividade moderada (++) a forte (+++), em 88,8% na superfície do queijo com variação de fraca(+) a forte(+++), sendo que, em apenas 7,8% das amostras pesquisadas não ocorreram crescimento de colônias típicas. As estirpes virulentas de *E. coli* ocorreram em 20% dos equipamentos e 5% na superfície do queijo com variação de positividade moderada (++) a forte (+++), em 75% das amostras pesquisadas não ocorreram crescimento de colônias típicas.

Conclusão

Nem sempre as contagens altas, ou a confirmação de *Staphylococcus spp.* e *E. coli* são indicativos da presença de microbiota formadora de biofilme. A formação do biofilme possui estreita relação com a patogenicidade da microbiota.

A microbiota constituída de coliformes totais e *Staphylococcus coagulase positiva* pode determinar o aparecimento de biofilme segundo a metodologia de identificação descrita por Alcaráz et al. 2003. Significando que os equipamentos podem transferir microrganismos aos alimentos pelo contato entre eles e, deste modo, afetar a saúde do consumidor.

Sugere-se que as superfícies dos equipamentos sejam devidamente sanitizadas para fornecer alimentos seguros e inócuos ao consumidor.

Referências

- ALCARÁZ, L.E. et al. Species identification, slime production and oxacillin susceptibility in coagulase-negative staphylococci isolated from nosocomial specimens. *Braz. J. Microbiol.* Vol. 34, n°1, p.45-51, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa DAS nº62 de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.
- CARPENTIER, B., e CERF, O. Biofilms and their consequences, with particular reference to hygiene in the food industry. *J. Appl. Bacteriol.* V. 75, p. 499-511, 1993.
- FLACH, Juliana; et al. Biofilmes formados em matéria-prima em contato com leite: fatores de virulência envolvidos. *Acta Scientiae Veterinariae.* 33(3), 291-296, 2005.
- PAWAR, D.M.; ROSSMAN, M.L.; CHEN, J. Role of curli fimbriae in mediating the cells of enterohaemorrhagic *Escherichia coli* to attach to abiotic surfaces. *J. A. Microbiology.* v.99, p.418-425, 2005.
- crisplatte@uol.com.br

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE COMERCIAL DE BEBIDA LÁCTEA PREBIÓTICA

EVALUATION OF THE COMMERCIAL VIABILITY OF A PREBIOTIC BEVERAGE

Mirella Araújo Magalhães¹; Maria Patrícia Milagres¹; Geruza Dias¹; Adenilson Abranches²; Mateus Otomar Silva¹; Sebastião César Cardoso Brandão³

¹Estudante de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos-DTA-UFV;
²Prof. Universidade Federal de Viçosa-Campus Florestal - CEDAF/UFV ; ³Prof. Titular do Departamento de Tecnologia de Alimentos-UFV

Palavras Chave: Soro, bebida, frutoligossacarídeos, edulcorantes.

Introdução

A produção de queijo no Brasil em 2005 foi de 480 mil toneladas de queijo, estima-se que em 2006 a produção de queijo seja em torno de 495 mil toneladas (EMBRAPA 2006). Para cada quilo de queijo são produzidos 9 litros de soro de leite em média (SANTOS et al 2001). Então a produção de soro estimada para o Brasil em 2006 é de 4.455.000 litro de soro. Cerca de 50% de todo o soro produzido não é aproveitado, sendo descartado sem nenhum tratamento. Uma fábrica com uma produção média equivalente a 10.000 litros de soro polui o equivalente a uma população de 5.000 habitantes (SANTOS et al 2001).

O presente trabalho teve o objetivo de desenvolver uma bebida à base de soro de leite para aproveitamento de soro de pequenas e médias indústrias de laticínios. A bebida foi desenvolvida com duas formulações, sendo uma com açúcar, e outra sem açúcar usando edulcorantes. Um frutoligossacarídeo (fibra) foi usado nas duas formulações para agregar valor a bebida, e propiciar propriedades funcionais. A bebida apresenta propriedades refrescantes, não é fermentada, e apresenta viscosidade baixa. Suas características são semelhantes à de um suco de frutas.

Materiais e Métodos

Foi realizada, inicialmente, uma pesquisa de mercado para medir o grau de interesse dos consumidores em relação aos produtos concorrentes (refrigerantes e sucos naturais). As perguntas avaliaram ainda a quantidade consumida semanalmente, os fatores qualitativos que esses possíveis compradores julgaram de maior importância, e o interesse deles pelo novo produto avaliado. Foram avaliados a aceitação e o desejo dos consumidores em adquirir uma bebida de soro (MALHOTRA, 2001).

Foram realizadas análises físico-químicas para determinação do teor de gordura, da acidez, e pH do soro de leite utilizado na produção, e das bebidas prontas. Nas bebidas prontas foram realizadas análise de proteínas, e teor de sólidos totais (BRASIL, 2006).

Para a produção da bebida com açúcar foi usado o soro de queijo mussarela filtrado e: açúcar, pectina, citrato, e o frutoligossacarídeo. A mistura foi acidificada usando solução de ácido cítrico 50% v/v (grau alimentício) até pH 3,7. Este mix foi submetido a um tratamento térmico de 82°C/15 min, em seguida, resfriado até 40°C e adicionado o aroma. Para a produção da bebida sem açúcar foi realizado o mesmo procedimento, acima, porém substituindo o açúcar por uma mistura de edulcorante (sacarina/ciclamarato/lactitol).

A escala hedônica de 9 pontos foi usada para avaliar os atributos sabor, cor e aroma das duas bebidas. A análise de custo de produção foi realizada pelo Sistema de Custo Padrão, feito através de planilhas do Microsoft Office Excel.

Resultados e discussão

Foram entrevistadas 100 pessoas nos supermercados de Viçosa. Na pesquisa foi encontrado altos índices de consumo deste tipo de produto. Foi observada uma grande afinidade por bebidas naturais não alcoólicas, pois 83% dos entrevistados responderam gostar muito deste tipo de bebidas e 13% responderam gostar moderadamente. Constatou-se também que 58% dos entrevistados procuravam em primeiro lugar uma bebida que fosse saborosa. Foi identificado nesta pesquisa, mercado para as formulações com açúcar e sem açúcar. Dos entrevistados, 64% preferiram bebidas com açúcar e 36% dos entrevistados preferiram bebidas sem açúcar. Na análise de custos foi verificado que a bebida sem açúcar (custo estimado da produção-R\$2,56 por litro) apresentou um custo mais elevado do que a bebida com açúcar (custo estimado da produção-R\$0,93 por litro).

O frutoligossacarídeo foi usado na quantidade de 1,5%, ou seja, ele atendeu a legislação que estabelece que o produto para ser considerado fonte de fibra deve atender ao limite mínimo de 1,5 g fibras / 100 ml (BRASIL 1998), e atendeu a sugestão de RIVERO-URGELL & SANTAMARIA-ORLEANS (2001), de que a ingestão de apenas 3 gramas de FOS por dia melhora de forma significativa e imediata a absorção de cálcio e magnésio no ser humano, o que pode ajudar a reduzir o risco de osteoporose. Então o consumo de 1 copo de 200mL de bebida a base de soro de leite/dia pode acarretar benefícios à saúde.

O soro utilizado na produção das bebidas apresentou 0,98% de proteína e pH de 6,5. A bebida com açúcar apresentou 0,72% de proteína, 0,9% de gordura, 0,58% de acidez cítrica, pH de 3,85, e sólidos totais de 21°Brix. A bebida sem açúcar apresentou 0,59% de proteína, 0,8% de gordura, 0,59% de acidez cítrica, pH de 3,82, e sólidos totais de 17°Brix.

De acordo com os resultados obtidos nas análises sensoriais, para o atributo sabor, a bebida sem açúcar e a bebida com açúcar obtiveram média de 7,84 e 7,70 respectivamente, ficando entre os termos gostei moderadamente e gostei muito. Para o atributo cor a bebida sem açúcar e a bebida com açúcar obtiveram média de 8,84 e 8,16, respectivamente, ficando entre os termos gostei muito e gostei extremamente. Para o atributo aroma a bebida sem açúcar e a bebida com açúcar obtiveram média de 8,84 e 8,70, respectivamente, ficando entre os termos gostei muito e gostei extremamente. Não houve diferença significativa entre os atributos sabor, cor e aroma, para a bebida sem açúcar e a bebida com açúcar a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusão

A bebida mostrou-se como uma boa alternativa para pequenas indústrias que não possuem condições de investir em outros destinos para o soro de leite. A pesquisa de mercado identificou demanda potencial para este produto. Os resultados da análise sensorial demonstraram uma boa aceitação da bebida à base de soro, em ambas as formulações.

Pela análise de custos verificou-se o baixo custo de produção da bebida com açúcar. A bebida apresentou bom valor nutricional e pode ser produzida sem grandes investimentos em equipamentos.

Referências

BRASIL. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações

relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo desta Portaria. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 16 de janeiro de 1998. Ministério da saúde.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial da União de 14 de dezembro de 2006, Seção 1, Página 8. COLLEL P. F.; CUBINA I.; BLANKERS I. W.; Lactitol: un nuevo edulcorante bajo en calorías; Rev. Alimentaria; 1993, no242, pp. 39-45.

EMBRAPA 2006 disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/producao/04industria/tabela04.23.php> acessado em 18 de novembro de 2006.

MALHOTRA, N. K.; Pesquisa de Marketing: Uma orientação aplicada; 3. ed; Bookman, Porto Alegre 2001.

RIVERO-URGELL, M.; SANTAMARIA-ORLEANS, A.; Oligosaccharides: application in infant food; Early Human Development 65 Suppl. (2001) S43-S52.

SANTOS, J. P. V.; FERREIRA, C. L. L. F.; Alternativa para o Aproveitamento de Soro de Queijo nos Pequenos e Médios Laticínios; Anais do XVIII Congresso Nacional de Laticínios, Candido Tostes, Nº 321, Vol. 56, 44-50; Juiz de Fora; JUL/ AGO de 2001.

Mirella Araújo Magalhães - Email: mimimagalhaes@yahoo.com.br

PERFIL DO CONSUMIDOR DE LEITE DO MUNICÍPIO DE VOLTA REDONDA-RJ

CONSUMER'S PROFILE OF MILK IN THE DISTRICT OF VOLTA REDONDA-RJ

Mara Goldberg¹; Marco Antonio Sloboda Cortez².

¹ Médico Veterinário; ² Professor do Departamento de Tecnologia dos Alimentos, MTA/UFRJ

Palavras-Chaves: leite, percepção dos consumidores, comportamento de consumo.

Introdução

O leite é um dos principais produtos agropecuários em todo o mundo (EMBRAPA, 2006). Além da importância econômica, caracterizada pela geração de empregos e de renda, desempenha ainda papel fundamental na alimentação humana (MILLER, 2001; MACHADO, 2003; INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, 2006; MAGALHÃES, 2006; ESCODA, 2006). Fornece nutrientes essenciais para o desenvolvimento de crianças, sendo também indicado para diversas faixas etárias. Campanhas de propaganda, melhor organização da cadeia produtiva, melhoria da qualidade, maiores investimentos e um conhecimento mais profundo do perfil do consumidor são ferramentas que podem aumentar a produção e a utilização do leite (SILVA, 1997). Este trabalho teve como objetivo entender o comportamento de compra de leite, avaliando qual é a percepção dos consumidores sobre diferentes atributos. Para isso foi realizada uma pesquisa de mercado, com 100 questionários aplicados, onde foram avaliados tópicos em relação ao consumidor e ao consumo de leite. As entrevistas foram realizadas no município de Volta Redonda/RJ, entre os meses de outubro e novembro, do ano de 2006.

Material e Métodos

Os questionários foram realizados em cinco estabelecimentos, das três maiores redes de supermercados de Volta Redonda, nos meses de outubro e novembro de 2006, chegando-se a um número final de 100 questionários válidos. As questões, abertas e fechadas, foram organizadas em dois blocos: a) o primeiro bloco, referindo-se ao perfil dos respondentes: idade, sexo, estado civil, renda, nível de escolaridade, estilo de vida; b) segundo bloco, referindo-se aos seguintes tópicos abordados: tipo de leite consumido e motivo; forma de consumo; frequência; vantagens e desvantagens de beber leite. Os dados foram tratados pela estatística descritiva por meio de frequências e percentagens das respostas obtidas.

Resultados e Discussão

Dos entrevistados, 65% eram mulheres e 35% homens. Deste total, aproximadamente 50% eram casados e 40% eram solteiros. A maioria dos entrevistados tinha entre 30 e 59 anos (50%) e apenas 2% apresentavam idade abaixo de 18 anos. Em relação à escolaridade, a maioria completou o colegial (36%), seguidos de superior completo (32%). A maioria (33%) recebia mais do que 3-5 salários mínimos; seis indivíduos recebiam até 1 salário mínimo e 18% dos entrevistados recebiam mais de 7 salários mínimos. A grande maioria, 83% utilizavam a televisão como principal meio de se manter informado. Essa observação pode auxiliar na definição do melhor meio de veiculação das propagandas específicas, visando o aumento no consumo de leite e derivados. Apesar de 61% dos entrevistados praticarem algum tipo de esporte, apenas 51% acreditavam que eram saudáveis e 58 dos entrevistados se consideram acima do peso. Desta forma, pode-se desenvolver campanhas que envolvam as características saudáveis do consumo de leite e seus derivados e incrementar a comercialização de produtos com menores teores de gordura. O leite tipo A representa 18% da preferência do consumidor, o leite B 8%, o leite C 3%, o leite longa vida (UHT) 61% e o leite em pó 10%. De acordo com os entrevistados neste experimento, observamos que o leite em pó, o leite tipo B e o tipo A são os produtos de maior preferência em relação ao sabor; o leite longa vida é o mais preferido pela conveniência, seguido pelo leite em pó; e o leite tipo A, B e C os mais saudáveis. Para 30% dos entrevistados, a forma mais comum de utilizar leite é misturando-se a algum tipo de achocolatado; 27% dos entrevistados misturam com café; 25% consomem leite puro, sem nenhuma adição; 6% misturam com frutas; 4% com cereal e 8% como outros produtos. De acordo com estes dados, observamos que a maioria dos consumidores mistura o leite a algum produto alimentício, para tornar o sabor mais interessante. Dos entrevistados, 47% utilizam leite quase que diariamente (6 ou 7 vezes por semana); 11% consomem 4 ou 5 vezes; 24% utilizam o leite 2 ou 3 vezes; e 18% apenas uma vez por semana. Cerca de 60% ou são indiferentes ou acreditam fortemente que leite é negativo para dietas de emagrecimento. Existe uma percepção positiva sobre leite saciar a fome (60%). Dos entrevistados, 65% gostam de beber leite também pelo sabor. Aproximadamente 90% acreditam que leite é bom para a saúde.

Conclusões

Com os dados obtidos detectou-se o comportamento dos consumidores de leite de uma determinada região. Percebeu-se que a maioria consome leite quase todos os dias e entendem que leite sacia a fome. O fortalecimento deste atributo pode ser importante para posicionar o produto entre as opções de lanche e jantar. O sabor também foi um fator determinante na escolha pelo leite. No geral, encontrou-se uma boa associação do leite com a saúde. Esse argumento pode ser fortalecido em campanhas, visto que é uma percepção genérica. O leite longa vida foi o mais preferido principalmente por ser mais conveniente. Grande parte dos entrevistados não conhecia a diferença entre os tipos de leite. Os que afirmaram conhecer, ao citar as diferenças, respondiam superficialmente ou demonstravam desconhecimento. O parâmetro mais adotado pelos consumidores para diferenciar os tipos de leite era o teor de gordura. Atributos sobre saúde e alimentação balanceada devem ser usados nas diferentes ocasiões como forma de aumentar o consumo de leite. Pesquisas como esta podem ser realizadas em maior abrangência para estruturar políticas de propaganda e possibilitar um aumento da utilização de leite.

Referências

- EMBRAPA GADO DE LEITE. Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em 2006.
- ESCODA, Maria do S.Q. et al. Segurança Básica e Planejamento. Disponível em: <http://www.dipemar.com.br/leite/72/>. Acesso em 2006.
- IEA-INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Produtos lácteos. Algumas considerações nutricionais e econômicas. Em: <http://www.iea.sp.gov.br>. Acesso em 2006.
- MACHADO, F. M. S. Estratégias de concorrência da indústria alimentícia e seus desdobramentos na dimensão nutricional, 2003. 200 p. Tese (Doutorado em Nutrição Humana Aplicada - PRONUT) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

MAGALHÃES, L. R. Leite e Qualidade de vida. Disponível em: <http://www.dta.uvf.br/minasiac/artigos/qual leite.htm>. Acesso em 2006.

MILLER, G. D.; JARVIS, J. K.; McBEAN, L. D. J. Am. Coll. Nutr. 20(2): 168s, 2001. Disponível em: <http://www.nationaldairycouncil.org>. Acesso em 2006.

SILVA, H. F. Leite: Aspectos de Composição e Propriedades. Revista Química Nova na Escola. N. 6. nov. 1997.

gold_mara@yahoo.com

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE IOGURTES E BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS, COMERCIALIZADAS EM UBERLÂNDIA/MG. MICROBIOLOGICAL QUALITY OF YOGHURTS AND DAIRY BEVERAGES, MARKETING IN UBERLANDIA/MG.

Maria Aparecida Martins Rodrigues¹; Karla Aparecida Santos²

¹Faculdade de Medicina Veterinária - (FAMEV/UFU)

²Técnica em Alimentos (FAMEV/UFU)

Introdução

Iogurtes são leites fermentados, obtidos do cultivo do leite pelas bactérias ativas de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* e *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*, produzindo sabor e aroma característicos (BRASIL, 2000). As bebidas lácteas fermentadas são produtos resultantes da mistura do leite e soro de leite, adicionadas de leite fermentado onde a base láctea deve representar no mínimo 51% (BRASIL, 2005). O interesse por produtos alimentícios saudáveis e a busca pelo melhor aproveitamento do soro pelos laticínios, torna favorável a elaboração das bebidas lácteas, muito consumidas pela população brasileira (ALMEIDA et al., 2001). O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de iogurtes e bebidas lácteas aromatizadas, através da quantificação das bactérias lácticas totais, presença de bolores e leveduras e de coliformes fecais.

Material e Métodos

Foram coletadas 39 amostras de iogurte nos sabores coco, pêssego, morango e abacaxi e 14 amostras de bebidas lácteas fermentadas, nos sabores coco, pêssego, morango e misto, de marcas comerciais distintas, na cidade de Uberlândia-MG, no período de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007. As amostras foram acondicionadas em caixa isotérmica e analisadas no Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar da Faculdade de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Uberlândia. Foram determinados o número de bactérias lácticas totais, em Agar MRS (DIFCO) a 37°C por 48 horas; Número Mais Provável de coliformes termotolerantes em caldo EC (DIFCO) a 45°C por 48 horas, a partir dos tubos positivos em caldo lauril sulfato de sódio, e a presença de bolores e leveduras em meio agar batata glicose acidificado (DIFCO) com ácido tartárico 10% e incubação a 25°C por 5 a 7 dias. A determinação do pH foi feita pela medida direta com pH metro (Marca QUIMIS).

Resultados e Discussão

Do total das 14 amostras de bebidas lácteas, nenhuma estava fora dos padrões para contagens de bactérias lácticas e a presença de coliformes termotolerantes, porém 28,57% estavam contaminadas com bolores e leveduras (Figura 1). Das 39 amostras de iogurte analisadas, 17,94% não continham bactérias lácticas, havendo crescimento de bolores e leveduras em 53,84% e presença de coliformes termotolerantes em 5,13% das amostras (Figura 2). Os resultados das análises do pH identificaram que 84,61% das amostras de iogurte e 7,14% das bebidas lácteas estavam abaixo do padrão estabelecido pela legislação, sendo de 4,2-4,5 e 4,0-4,6, respectivamente.

A legislação determina que os iogurtes e as bebidas lácteas fermentadas veiculem no mínimo $1,0 \times 10^6$ UFC/mL de bactérias lácticas totais, não contenha bolores e leveduras e que a presença de coliformes termotolerantes seja de no máximo de 10 NMP/mL de produto (BRASIL 2005).

Figura1. Bebidas Lácteas em desacordo

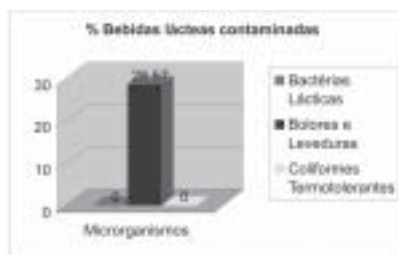
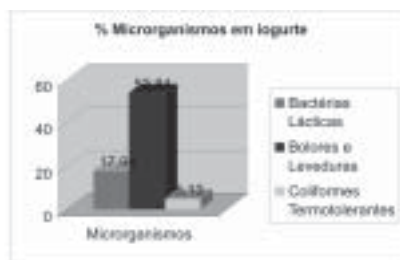


Figura2. Iogurtes em desacordo



Conclusões

A presença de bolores e leveduras e de coliformes termotolerantes nas amostras indica falhas na aplicação das Boas Práticas de Fabricação, podendo reduzir a vida útil dos produtos e risco a saúde do consumidor.

Referências

- ALMEIDA, K.E.; BONASSI, I. A; ROÇA, R.O Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal. Ciência e Tecnologia de Alimentos. São Paulo, v.2, n.2, p. 187-192, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Resolução N. 5. Padrões de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de nov. 2000.
- BRASIL. Instrução Normativa N. 16. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Diário Oficial da União de 24/08/2005.

Autora a ser contactada: Maria Aparecida Martins Rodrigues

E-mail: mrodrigues@umarama.ufu.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS RALADOS DE DIVERSAS MARCAS COMERCIAIS, OBTIDOS DO COMÉRCIO VAREJISTA DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE - PB

MICROBIOLOGICAL QUALITY ON GRATED CHEESE OF VARIOUS TRADE-MARKS OBTAINED FROM THE RETAIL TRADE IN THE MUNICIPALITY OF CAMPINA GRANDE - PB

Isanna M. Florêncio¹; Rosimere M. Alves¹; Ingrid de Assis Cabral¹; Normando Mendes Ribeiro Filho¹; Eliane R. Florentino²; Maria Cleonora Brasileiro²; Alfredina dos Santos Araújo².

¹ Universidade Estadual da Paraíba - Brasil

² Departamento de Química - Universidade Estadual da Paraíba - Brasil

Palavras-chave: qualidade microbiológica, queijos ralados, comércio varejista.

Introdução

O queijo, por possuir um elevado valor nutritivo, ocupa um lugar de destaque entre os alimentos chamados completos. O tipo Parmesão é um queijo de leite cru

ou pasteurizado, de massa cozida, de sabor forte, maturado, por no mínimo por 6 meses, destinado geralmente a servir de condimento, como por exemplo, em massas. Sua primeira fabricação data do ano de 1841 e em certas partes da Itália era fabricado com leite de teor aproximado a 2% de matéria gorda e grau de acidez em torno de 18° Domic (2). Para a fabricação do queijo ralado, o leite é transformado em um produto nutritivo, concentrado com a finalidade de aumentar sua durabilidade e servir de condimento, o queijo após este processo fica propício para o maior desenvolvimento microbiano. Com base nestes fatos o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica dos queijos ralados de diversas marcas comercializados no município de Campina Grande - PB.

Materiais e Método

Utilizou-se como matéria-prima queijo ralado de quatro marcas diferentes comercializadas em supermercados do município de Campina Grande. As amostras foram preparadas pesando-se assepticamente, 25g de cada marca de queijo ralado e dissolveu-se no líquido de diluição. Após este procedimento obtivemos a diluição 10-1 em seguida preparou-se as diluições 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, que foram inoculadas nos respectivos meios para cada determinação. Para determinação de número mais provável de coliformes totais (NMP) e número mais provável de coliformes à 45°C foi utilizada a técnica de tubos múltiplos, usando os meios de cultura Caldo Lactosado Verde Bile Brilhante e Caldo EC em tubos identificados (1). Na contagem de bactérias mesófilas e enumeração de bolores leveduras foram usadas placas de Petri contendo os respectivos meios: Nutriente, Ágar Manitol e Ágar Saboroud a 2%. Na determinação de *Staphylococcus aureus* o meio foi colocado nas placas de Petri e após a solidificação dos meios foram inoculadas 0,1ml da amostra com diluições 10-2 e 10-3, em seguida a amostra foi espalhada com alça de Drigalsky e incubada em estufa a 37°C por 48 horas após este período foi realizada a contagem das colônias formadas. Foram realizadas quatro repetições de todas as análises com datas de validade das amostras diferentes.

Resultado e Discussão

Os resultados da análise microbiológica dos queijos ralados para as contagens de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes à 45°C, e a pesquisa *S. aureus* estão apresentados na Tabela 1.

A contagem de coliformes à 45°C revelou-se dentro do permitido pela legislação (103) em todas as amostras de queijo parmesão. Os coliformes são considerados microrganismos indicadores isto é, sua presença em determinados alimentos é considerada indicação de exposição a condições que podem proporcionar sua contaminação por organismos patogênicos (3). Embora não existam valores máximos, estabelecidos pela legislação para contagem total de bactérias aeróbias mesófilas, foram obtidos resultados superiores a 103 UFC/g. Altas contagens de bactérias aeróbias mesófilas podem sugerir contaminação da matéria-prima e/ou condições de processamento inadequadas, além de aumentar a possibilidade de contaminação por microrganismos patogênicos, que podem causar danos à saúde do consumidor e favorecer a deterioração do produto (4).

Tabela 1. Parâmetros Microbiológicos do Queijo ralado (tipo Parmesão).

Amostra	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Contagem de bactérias aeróbias (UFC/g)	Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)
A	3,7	1.05,7	77,37
B	4,2	1.13,7	24,9,3
C	4,6	20,7	21,7
D	50,1	1,7,3	1

Todas as amostras apresentaram índices de contaminação por *S. aureus* dentro dos padrões permitido pela Resolução n. 12 de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (1).

Embora não seja possível identificar, exatamente, a fonte de contaminação dos microrganismos detectados neste trabalho devem ser consideradas as seguintes possibilidades: má qualidade da matéria-prima e/ou falta de higiene durante a manipulação e processamento destes produtos, ou ainda, condições inadequadas de armazenamento. Os fatores ambientais, tais como, umidade relativa, qualidade

microbiológica da água e temperatura, assim como aqueles relacionados com o produto elaborado (pH, atividade de água e acidez) também desempenham papel fundamental na qualidade microbiológica do produto final. Além de representar risco à saúde do consumidor, as contaminações microbianas em alimentos, principalmente, ocasionadas por microrganismos deteriorantes podem causar ainda, perda parcial ou total do produto ou redução do tempo de vida comercial, com repercussões econômicas significativas.

Conclusões

Os resultados obtidos evidenciaram contaminação microbiana significativa nos queijos analisados. Dentre as 3 amostras estudadas todas estão impróprias para consumo, pois apresentaram valores acima dos permitidos pela legislação para contagem total de bactérias aeróbias mesófilas.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (on line). Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12>>.
- BROUWN, C. Fabricação de queijos: indústria de caseína. Rio de Janeiro, Técnica, s.d. 295p.
- JAY, J.M. Microbiologia moderna de los alimentos. 3.ed. Zaragoza: Acibria, 1992. p. 490496.
- FRANCO, R. M.; ALMEIDA L.E.F. de. Avaliação microbiológica de queijo ralado, tipo parmesão comercializado em Niterói. Higiene Alimentar, v.6, n.21, p.3336, 1992.
- Autora a ser contactada: Isanna Menezes Florêncio - E-mail: isannamenezes@hotmail.com

DETERMINAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA DE PRODUTOS DA REAÇÃO DE MAILLARD (PRMs) EM DERIVADOS DO LEITE SPECTROFOTOMETRIC DETERMINATION OF MAILLARD REACTION PRODUCTS (MRPs) IN MILK-RESEMBLING

Roberta B. de Meneses², Cristiane P. de Oliveira¹, Arianne D. Viana², Jaciara N. Bittencourt²

¹ Departamento de Tecnologia Rural e Animal-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. ² Graduada de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Palavras-chave: Leite; Reação de Maillard; Produtos formados na reação de Maillard; Espectrofotometria.

Introdução

A reação de Maillard consiste em uma série de reações muito complexas (escurecimento não-enzimático) de primordial importância tanto para processos alimentícios quanto para a qualidade de produtos alimentícios processados, em particular quanto aos atributos sensoriais cor, aroma e sabor (MORALES e van BOEKEL, 1998). De acordo com a natureza das reações envolvidas, o desenvolvimento da reação de Maillard é geralmente medido pelo crescimento da absorbância em diferentes comprimentos de onda, a depender do produto formado: 294 nm (PRMs primários), 320-350 nm (pré-melanoidinas solúveis) e 420-450 nm (PRMs avançados) (MORALES e JIMÉNEZ-PÉRES, 1998). Em produtos lácteos, além do escurecimento e da alteração do sabor, seu valor nutritivo pode ser considerado reduzido devido à formação do primeiro estágio da reação de Maillard (ARAÚJO, 1999). Para avaliar a qualidade de leite e seus derivados (relacionado ao tratamento térmico), os produtos formados na reação de Maillard durante o aquecimento, podem ser quantificados através de medidas de absorbância em regiões específicas do espectro (MORALES e van BOEKEL, 1998). O objetivo deste trabalho foi estudar a presença dos produtos formados na reação de Maillard (PRMs) em leite UHT e em leite condensado, utilizando análise espectrofotométrica, a fim de avaliar

o uso de método espectrofotométrico para determinação de qualidade de leite e derivados submetidos a tratamento térmico.

Materiais e Métodos

Amostras de Leite UHT e Leite Condensado foram diluídas adequadamente (1:5000) e tiveram suas absorvâncias medidas em espectrofotômetro (modelo UV mini 1240 - Shimadzu) nos comprimentos de onda de 250 a 450 nm com intervalos de 10 nm, a fim de verificar a presença de bandas indicadoras da presença de Produtos da Reação de Maillard (PRMs). A metodologia utilizada foi segundo Norma e as medidas foram feitas em três repetições utilizando água destilada como branco.

Resultados e Discussão

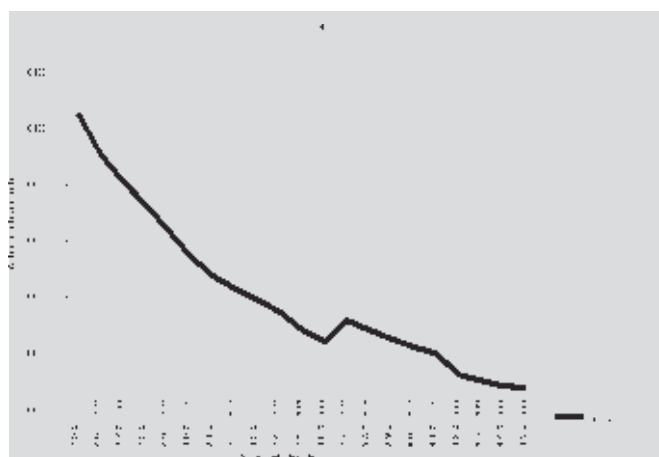


Figura 01-Espectro de absorção para o Leite UHT.

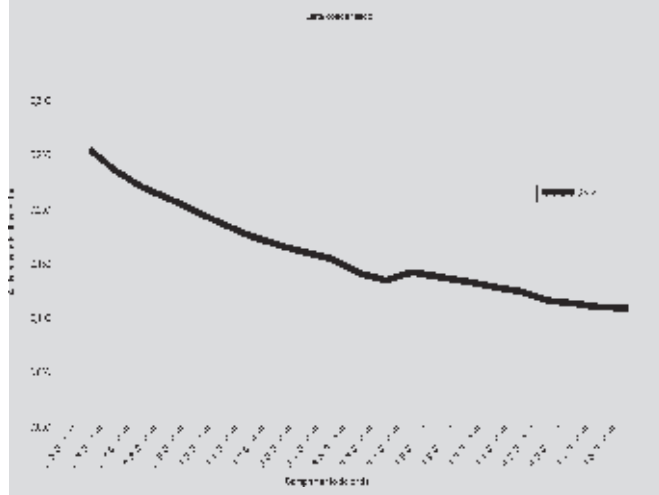


Figura 02-Espectro de absorção para o Leite Condensado.

Avaliando o resultado para as amostras do leite UHT e do leite condensado, pode-se observar nas figuras 01 e 02 que ocorreu a formação da banda de absorção nas faixas de comprimento de onda entre 360 e 380 nm, indicando a presença de produtos intermediários formados pela reação de Maillard.

Conclusão

Os resultados obtidos mostram a presença de Produtos da Reação de Maillard nas amostras analisadas de Leite UHT e Leite Condensado. Uma vez que estes produtos passaram por processamento térmico e a presença dos PRMs está

associada ao envolvimento de carboidratos e amino-grupos na Reação de Maillard, sugere-se a perda da qualidade nutricional e alteração das características sensoriais de cor, sabor e aroma destes produtos.

A aplicação de medidas espectrofotométricas como testes rápidos de qualidade para detecção da presença da Reação de Maillard em derivados do leite submetidos ao aquecimento é viável. Contudo, sugere-se a realização de mais estudos a fim de se obter um maior número de dados sobre a aplicação de método espectrofotométrico na detecção de produtos da reação de Maillard (PRMs).

Referências

- MORALES, Francisco. J.; JIMÉNEZ-PÉRES, Sálvio. Study of Hydroxymethylfurfural formation from acid degradation of the Amadori product in milk-resembling systems. Food chemistry, 46, 3885-3890, 1998.
- MORALES, Francisco. J.; van BOEKEL, M. A. J. S. A study on advanced Maillard reaction in heated casein/Sugar Solutions: Colour Formation. Int. Dairy Journal, 8, 907-915, 1998.
- ARAÚJO, J. M. A. Química de alimentos: teoria e prática. Viçosa, UFV, Imprensa universitária, 2ª edição, 335 p. 1999.
- Autor a ser contactado: Roberta Barbosa de Meneses - E-mail: Betha_eng@yahoo.com.br

DETERMINAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA DE PRODUTOS DA REAÇÃO DE MAILLARD (PRMs) EM SISTEMAS MODELO SPECTROFOTOMETRIC DETERMINATION OF MAILLARD REACTION PRODUCTS (MRPs) IN MODEL SYSTEMS

Arianne D. Viana², Roberta B. de Meneses², Cristiane P. de Oliveira¹.
1Departamento de Tecnologia Rural e Animal-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2Graduada de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Palavras-chave: Leite; Produtos formados na reação de Maillard; Espectrofotometria; Sistemas modelo.

Introdução

De acordo com a natureza das reações envolvidas, os produtos da reação de Maillard (PRMs) são geralmente medidos pelo crescimento da absorbância em diferentes comprimentos de onda, a depender do produto formado: 294 nm (PRMs primários), 320-350 nm (pré-melanoidinas solúveis) e 420-450 nm (PRMs avançados) (MORALES e JIMÉNEZ-PÉRES, 1998). Em produtos lácteos, além do escurecimento e da alteração do sabor, seu valor nutritivo pode ser considerado reduzido devido à formação do primeiro estágio da reação de Maillard (ARAÚJO, 1999). Acredita-se que a avaliação destes produtos pode ser feita através de análise espectrofotométrica (MORALES e van BOEKEL, 1998). O objetivo deste trabalho foi avaliar por análise espectrofotométrica a ocorrência "in vitro" da reação de Maillard entre açúcares redutores e fontes de grupo amino presentes no leite, realizando análises em dois sistemas modelo: lisina-glicose e lisina-lactose nas mesmas condições de fervura doméstica do leite.

Materiais e Métodos

O sistema modelo Lisina-Lactose (1:1) foi aquecido de 40 a 95°C sob condições de pressão atmosférica a fim de simular o processo de tratamento térmico de fervura doméstica do leite. Foram retiradas alíquotas dessas amostras à temperatura ambiente (30°C), 40, 50, 60, 70, 80, 90 e 95°C as quais tiveram as absorbâncias medidas a cada 10 nm em espectrofotômetro (UV mini 1240 - Shimadzu), utilizando cubetas de quartzo, nos comprimentos de onda de 250 a 450 nm. Foram feitas três repetições e utilizou-se água destilada como branco em todas as leituras. O mesmo procedimento se deu ao sistema modelo Lisina-Glicose. Os sistemas modelos foram avaliados ajustando-se o pH ao mesmo do leite utilizando hidróxido de sódio ($\pm 6,5$). Utilizou-se a lisina e lactose por serem, respectivamente, o aminoácido e o açúcar mais abundantes em leite e derivados.

Materiais e Métodos

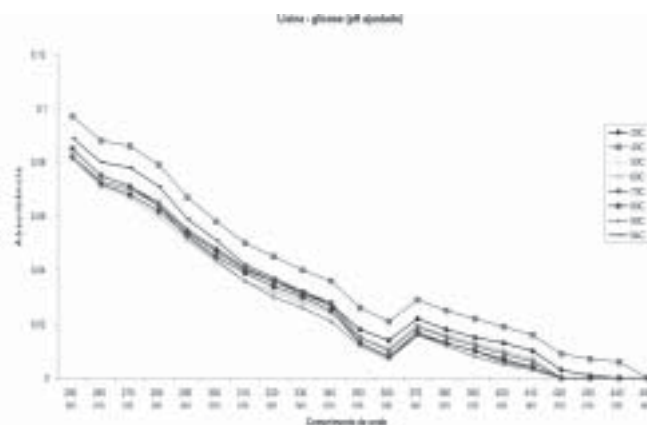


Figura 01-Espectro de absorção para o sistema Lisina-Glicose.

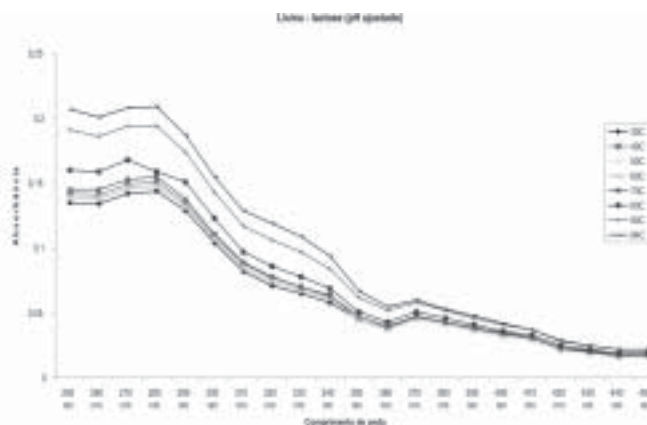


Figura 02-Espectro de absorção para o sistema Lisina-Lactose.

Avaliando os resultados para os sistemas Lisina-Lactose e Lisina-Glicose (Figuras 01 e 02), pode-se observar que ocorreu a formação da banda de absorção nas faixas de comprimento de onda entre 260 e 290 nm (o que indica a presença de produtos iniciais formados na reação de Maillard) e entre 360 e 380 nm (o que indica a presença de produtos intermediários formados na reação de Maillard).

Conclusão

A avaliação do espectro de absorção para os sistemas modelo, em regiões específicas do espectro U.V. e visível, identificou a presença de produtos da reação de Maillard. Nas condições de análise não foi observado pico de absorção nas regiões equivalentes a ocorrência de PRMs avançados (produtos escuros), mas foi detectada a presença de produtos primários e secundários (pré-melanoidinas solúveis) da reação.

A presença destes produtos, apesar de não acarretar mudanças visíveis nos aspectos sensoriais do leite fervido ou pasteurizado e outros produtos derivados, pode estar associada a uma redução da sua qualidade nutricional devido às proteínas e açúcares envolvidos na reação. Uma vez que as condições "in vitro" simularam a fervura doméstica do leite acredita-se que o mesmo pode acontecer para leite e derivados quando submetidos a processamentos que envolvam condições de calor.

Referências

- MORALES, Francisco. J.; JIMÉNEZ-PÉRES, Sálvio. Study of Hydroxymethylfurfural formation from acid degradation of the Amadori product in milk-resembling systems. *Food chemistry*, 46, 3885-3890, 1998.
- MORALES, Francisco. J.; van BOEKEL, M. A. J. S. A study on advanced Maillard reaction in heated casein/Sugar Solutions: Colour Formation. *Int. Dairy Journal*, 8, 907-915, 1998.
- ARAUJO, J. M. A. Química de alimentos: teoria e prática. Viçosa, UFV, Imprensa universitária, 2ª edição, 335 p. 1999.

Autor a ser contactado: Arianne Dantas Viana - E-mail: Arianneviana@hotmail.com

EFEITOS DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SORO NA ANÁLISE SENSORIAL DE BEBIDAS LÁCTEAS ENRIQUECIDAS COM FERRO. EFFECTS OF DIFFERENT WHEY CONCENTRATIONS IN SENSORIAL ANALYSIS OF DAIRY BEVERAGES ENRICHED WITH IRON.

Carla da Silva¹; Marco Antonio Sloboda Cortez³; Vinicius Modesto de Oliveira²; Mônica Queiroz de Freitas³

Estudante de graduação e bolsista PIBIC/UFF, Veterinária/UFF; ² Mestre Higiene Veterinária e Processamento de POA/UFF; ³ Professores, Medicina Veterinária/UFF

Palavras-chave: bebida láctea, ferro, análise sensorial.

Introdução

Os produtos lácteos são apreciáveis fontes de proteínas, cálcio, vitaminas e outros nutrientes, porém são praticamente desprovidos de ferro (MAHAN e ESCOTT-STUMP, 1998). A prevalência de anemia por carência de ferro vem aumentando nas últimas décadas e acomete cerca de dois bilhões de habitantes no mundo (WHO, 2001). Há um consenso de que o enriquecimento de alimentos em longo prazo é um caminho para o nível de ferro saudável da população (SOGLIA, 1995). Pesquisas relatam que o leite e os produtos lácteos são excelentes veículos para suplementação de minerais, inclusive do ferro (TORREJÓN et al., 2004). Estudos recentes, mostrando uma relação intrínseca entre dieta e saúde, têm levado a indústria alimentícia ao desenvolvimento de novos produtos cujas funções pretendem ir além do fornecimento de nutrientes básicos e da satisfação do paladar do consumidor (BEHRENS e SILVA, 2004). O presente trabalho teve como objetivo principal, fornecer dados relativos ao aspecto sensorial do enriquecimento com ferro em bebidas lácteas formuladas com diferentes concentrações de soro de queijo (10,30 e 50%), de modo a avaliar a percepção sensorial do consumidor em relação a esta adição.

Material e Métodos

A bebida láctea foi produzida em três formulações: 90% de leite e 10% de soro de queijo; 70% de leite e 30% de soro; e, 50% de leite e 50% de soro. A adição de 1,2mg/100ml ferro quelato aminoácido com 19% de pureza, que correspondente a 20% da IDR (Ingestão Diária Recomendável) de crianças entre 4 e 6 anos, foi feita para cada uma das formulações. Para cada formulação de bebida láctea (10,30 e 50% de adição de soro), foram obtidas duas amostras: amostra A (amostra padrão; sem adição de ferro) e amostra B (amostra teste; enriquecida com ferro). O leite utilizado no experimento foi do tipo "C", adquirido no comércio e, a partir de uma fração deste, foi feito queijo tipo minas frescal a fim de se obter o soro de queijo para as formulações. A análise sensorial foi realizada com julgadores treinados; sendo avaliada a percepção ou não, do ferro quelato aminoácido entre as diferentes formulações, por meio da utilização do método sensorial de diferença, pela técnica de comparação pareada. Os julgadores foram treinados para reconhecer as amostras com e sem ferro (A e B). Após o treinamento, as amostras elaboradas foram servidas, codificadas em séries aleatórias para que, dentro de cabines individuais, os julgadores pudessem reconhecer, apontando em uma ficha específica, qual amostra era A ou B. O experimento foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que os julgadores perceberam o enriquecimento com ferro, apenas na bebida formulada com 50% de soro de queijo. Esta a formulação possui maior quantidade de soro de queijo, em relação às outras analisadas, sendo, portanto a mais rica em lactose e com mais elevado grau de acidez. Nas bebidas lácteas formuladas com 10 e 30% de soro a presença do ferro não foi percebida. Considerando, o desejo da obtenção da formulação de produtos que possam ser enriquecidos sem ter seu sabor alterado, as duas amostras citadas acima, são as mais indicadas para o enriquecimento, uma vez que maiores concentrações de soro de queijo adicionadas podem modificar a percepção sensorial da formulação.

Conclusões

A formulação de bebidas lácteas enriquecidas com ferro pode ser um excelente meio para veiculação deste importante elemento no combate à anemia. Verificou-se que a adição de maiores quantidades de soro aumentou a percepção da adição de ferro, talvez devido a maior quantidade de lactose presente no soro, o que torna a bebida mais doce; ou devido a maior acidez da mistura, ressaltando o sabor do ferro. O tipo de produto descrito neste experimento, de baixo custo produtivo e com valor nutritivo suplementado pode ser considerado um importante segmento dentro da indústria de laticínios. Entretanto é fundamental que a adição de qualquer substância não provoque no consumidor uma reação negativa em relação ao sabor ou outra característica sensorial.

Referências

- MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S.. Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9ª ed. São Paulo: Roca, 1998. 1179p.
- WHO. World Health Organization. Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva; 2001.
- SOGLIA, S.L.O. Enriquecimento de leite com ferro aminoácido quelato: Biodisponibilidade e características físico-químicas e sensoriais. UFV, 1995. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.
- TORREJÓN, C.S.; CASTILLO-DURÁN, C.; HERTRAMPF, E.D.; RUZ, M. Zinc and iron nutrition in chielan children fed fortified milk provided by the complementary national food program. *Nutrition*, v.20, n.2, p.177-180, 2004.
- BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A. A. P. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, vol.24, n.3, Julho/Setembro. 2004.

Endereço eletrônico para contato: yo.ca@ig.com.br

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA, ATRAVÉS DA CONTAGEM DE COLIFORMES FECALIS, DO QUEJO MINAS FRESCAL FRACIONADO COMERCIALIZADO EM DUQUE DE CAXIAS/RJ. VERIFICATION OF THE HYGIENIC-SANITARY QUALITY, THROUGH THE COUNTING OF FECAL COLIFORMES IN FRACTIONED "MINAS FRESCAL" CHEESE MARKETING AT DUQUE DE CAXIAS/RJ

Rami Fanticelli Baptista^{*1}; André Luiz Avellar da Silva²; Roberta de Oliveira Resende Ribeiro²

Escola de Medicina Veterinária - Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO. 2ª Disciplina Medicina Veterinária - Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO.

*A quem enviar a correspondência - E-mail: ramifanticelli@yahoo.com.br.

Palavras-chave: Queijo Minas frescal, análises microbiológicas, coliformes fecais.

Introdução

O queijo Minas frescal é um dos derivados do leite mais vendidos no decorrer dos anos, com elevada produção nacional. E, para sua fabricação, acondicionamento e posterior manipulação, critérios higiênico-sanitários devem ser obedecidos, os

quais, quando negligenciados, podem comprometer sua qualidade devido a possíveis contaminações por microrganismos patogênicos, inclusive coliformes fecais (GERMANO E GERMANO, 2001). Baseado nestas observações, o objetivo do presente trabalho foi verificar a qualidade higiênico-sanitária do queijo Minas frescal fracionado no estabelecimento de venda, através do cultivo, isolamento e quantificação de coliformes fecais, de amostras colhidas em supermercados de Duque de Caxias/RJ.

Material e métodos

Para o presente trabalho, foram coletadas e identificadas três amostras, da mesma marca, de, aproximadamente, 200g de queijos Minas frescal de cada um de 10 estabelecimentos diferentes de Duque de Caxias, perfazendo um total de 30 amostras. Estas, previamente fracionadas e embaladas, se dispunham em gôndolas refrigeradas, cuja temperatura foi aferida no momento da coleta. Em seguida, as amostras, acondicionadas em gelo, foram conduzidas ao Laboratório Multidisciplinar da UNIGRANRIO, para análise microbiológica, através das técnicas do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais. Foram pesados 25g do produto e adicionados 225mL de solução salina estéril (NaCl 0,85% p/v) com 0,1% (p/v) de Peptona, para obtenção da diluição inicial (10-1), homogeneizada manualmente por três minutos. Posteriormente, 1mL desta diluição foi colocado em tubo de ensaio com 9mL de Solução Salina Peptonada (SSP) 0,1%, obtendo-se a diluição 10-2. Isto foi repetido para obtenção das diluições de 10-3 e 10-4. Para determinação NMP de coliformes totais de cada diluição, foram tomadas três porções, de 1mL cada, e inoculadas, respectivamente, em três tubos com 10mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose com tubo de Durhan invertido, obtendo-se, assim, três séries de três tubos. Foi utilizado um tubo controle do meio de cultura e outro controle do meio de cultura e diluente, incubados em estufa a 35-37°C/24-48 horas. Uma alçada de cada cultura foi tomada dos tubos positivos de LST e transferida para tubos de Caldo EC, com tubos de Durhan invertidos. Posteriormente, foram incubados a 45,5°C, em banho-maria. A seguir, foi realizada a leitura e os tubos que apresentavam turvação do meio e produção de gás foram considerados positivos para coliformes fecais. Para cada diluição, os números de tubos positivos foram anotados e quantificados através da tabela de NMP determinando, assim, o NMP de bactérias coliformes fecais por grama de queijo analisado.

Resultados e discussão

Tabela. Estabelecimentos comerciais e resultados obtidos através de suas amostras em valores de NMP/g.

ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS	1ª Amostra em NMP/g	2ª Amostra em NMP/g	3ª Amostra em NMP/g
A	1.100	53	1.100
B	94	75	120
C	1.100	1.100	210
D	21	43	26
E	24.000	24.000	24.000
F	1.100	1.100	1.100
G	700	490	47
H	93	42	150
I	10	1.100	24.000
J	790	35	47

Conforme observado na Tabela a seguir, das 30 amostras analisadas, 18 (60%) estavam de acordo com os padrões legais vigentes (BRASIL, 2001), com valores inferiores a 1.000 NMP/g; 4 (13,33%) apresentaram qualidade intermediária aceitável, com valores iguais a 1.100 NMP/g; e, 8 (26,67%) obtiveram índices acima de 5.000 NMP/g ou seja, impróprias para consumo, também baseando-se na legislação anteriormente citada. Segundo Schulze e Fernandes (1997), falhas na sanitização de equipamentos, utensílios, embalagens ou recipientes, bem como na higiene de

estabelecimentos e funcionários pode levar a contagens elevadas de coliformes fecais. Sendo assim, pode-se sugerir que estas falhas possam ter ocorrido no presente experimento, levando-se em consideração os resultados obtidos nas amostras dos estabelecimentos A, C, I e, principalmente do E, que obteve valores de 24.000 NMP/g em todas as amostras. Germano (2001) ratifica os resultados desfavoráveis das amostras desta pesquisa, quando afirma que, no comércio varejista, a contaminação pode ocorrer por manipulação, durante o retalho do produto e embalagem, ou no armazenamento em depósitos, sendo inversamente proporcional quanto aos resultados encontrados nas amostras provenientes dos estabelecimentos B, D, G, H e J. No entanto, não se deve descartar a possibilidade da matéria-prima estar previamente contaminada, conforme cita Panetta (1992), comprometendo, assim, o produto final.

Conclusão

Através dos resultados, conclui-se que, um considerável percentual (40%) do queijo Minas frescal comercializado de forma fracionada em supermercados de Duque de Caxias é considerado impróprio para consumo, podendo ser substrato para contaminação e multiplicação bacteriana, e conseqüentemente causa de intoxicações alimentares, apesar de ter sido identificada também uma significativa quantidade de amostras (60%) em conformidade com lei vigente.

Referências

- GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Varela, 2001. 629p.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. Compendium for the microbiological examination of foods. 3 ed. Washington: American Public Health Association, 1992, 1219p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no 12 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br.htm>, acesso em 01/06/06.
- SCHULZE, J.C.M.; FERNANDES, M.N. A importância da higiene em indústrias de alimentos. Revista Nacional da Carne, n. 247, p.62, set., 1997.
- PANETTA, J. C. A polêmica em torno das Microssinas de leite. Higiene Alimentar, v.6, 23, p.3, 1992.

PESQUISA DE STAPHYLOCOCCUS COAGULASE POSITIVA EM QUEIJO MINAS FRESCAL ARTESANAL RESEARCH OF POSITIVE STAPHYLOCOCCUS COAGULASE IN CHEESE ARTISAN MINAS FRESCAL

Renata Marques Ferreira

Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia - Brasil. Prof. Maria Aparecida Martins Rodrigues - Universidade Federal de Uberlândia - Brasil

Palavras-chave: *Staphylococcus coagulase positiva, qualidade microbiológica, leite cru.*

Introdução

O *Staphylococcus* são freqüentemente pesquisados em alimentos, sendo o queijo, um dos principais veículos causadores de toxinfecção alimentar, pois sua presença está associada a práticas de higiene e manipulação inadequadas (LOGUERCIO & ALEIXO, 2001). A ingestão de toxinas presentes no alimento, produzidas por cepas de *S.aureus* e outras espécies, podem causar náusea, vômito, diarreia, prostração, pressão baixa, sudorese, dor de cabeça e câibras abdominais, sendo que as enterotoxinas são termoestáveis, não sendo necessariamente destruídas após o cozimento (MARQUES et al., 2006). Os estafilococos são encontrados no meio ambiente, em leite proveniente de vacas portadoras de mastite estafilocócica e colonizam a pele, períneo, axilas, vagina e outros sítios do corpo de

humanos e animais estimando-se que esteja presente nas fossas nasais de 20% a 40 % de humanos adultos saudáveis. Por estas razões, os manipuladores de alimentos podem tornar-se portadores assintomáticos (BARROS et al., 2004). Portanto, produtos altamente manipulados como o queijo Minas Frescal são uma importante fonte de contaminação. A pesquisa teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal artesanal, comercializado na cidade de Uberlândia - Minas Gerais, através da determinação da presença de *Staphylococcus coagulase positiva*.

Materiais e métodos

Foram analisadas 20 amostras de queijo Minas Frescal artesanal comercializados em feiras livres da cidade de Uberlândia - MG, no período de setembro e outubro de 2006. As amostras foram analisadas no Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar, da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, e analisadas segundo metodologia de Siqueira (1995). Primeiramente foram pesadas assepticamente 10 gramas de cada amostra e adicionado 90 mL de solução salina peptonada estéril a 0,1%. A partir das diluições preparadas (10, 10⁻¹, 10⁻²) foi inoculado 0,1 mL de cada diluição em superfície de placas contendo Ágar BP. Feito isto, as placas foram incubadas invertidas a 35°C por 48h. Após este período contaram-se as colônias típicas e atípicas de *Staphylococcus*. O resultado foi obtido pelo nº de colônias (UFC/g) contadas e diluição inoculada. Para confirmação de resultados foram realizadas coloração de Gram e provas bioquímicas, entre estas: Inoculação das colônias em tubos contendo 0,2 mL de caldo cérebro - coração (BHI) os quais foram incubados a 37°C por 24h. Após este período foi realizado a Pesquisa da presença de coagulase onde adicionou-se 0,2 mL de plasma oxalato de coelho a cada tubo contendo o BHI incubando-se novamente por 24h em banho-maria, a uma temperatura de 37°C. Foram considerados positivos os tubos que apresentaram coágulo evidente.

Resultados e discussão

A tabela 1 mostra o resultado da análise microbiológica das amostras de queijo minas frescal artesanal, e a conformidade dos resultados de acordo com a resolução - RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001 (ANVISA). Das 20 amostras analisadas 18 (90%) apresentam contagens acima do padrão estabelecido e 9 (45%) apresentaram coágulo evidente na prova da coagulase, indicando a presença de *Staphylococcus coagulase positiva*. Estes valores são superiores aos valores que ALMEIDA FILHO et al. (2000) encontraram, pois de 80 amostras de queijo minas frescal analisadas, 40 (50%) apresentavam contagem acima de 5x10⁴ UFC/g. Já no trabalho realizado por LOGUERCIO & ALEIXO (2001), também com queijo minas frescal produzido artesanalmente, 29 amostras (96,67) apresentaram contagens superiores ao padrão legal aceitável para *Staphylococcus aureus*.

Tabela 1: Valores mínimos e máximos de UFC/g, dos queijos minas frescal artesanal, coletados em diferentes pontos de venda. Uberlândia-MG. Setembro e Outubro, 2006.

PONTOS DE COLETA	Nº DE AMOSTRAS	VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS (UFC/g)
A	5	$2,4 \times 10^3 - 8 \times 10^4$
B	5	$1,7 \times 10^4 - 2,8 \times 10^4$
C	5	$1,1 \times 10^4 - 2,6 \times 10^5$
D	5	$2,4 \times 10^4 - 2,1 \times 10^5$
* Padrão	-	5×10^3
Nº de amostras fora do padrão	18	$> 5 \times 10^3$
Nota: de amostras analisadas	20	$2,4 \times 10^3 - 2,6 \times 10^5$

* Padrão - de acordo com Resolução - RDC nº. 12, de 2 de Janeiro de 2001 (ANVISA).

Conclusão

De acordo com a pesquisa realizada pode-se concluir que o grande número de amostras com contagens acima do padrão permitido para *Staphylococcus coagulase positiva* podem ser devido à contaminação do leite (vacas portadoras de mastite) e/ou pela contaminação durante a fabricação do produto, através dos manipuladores de alimento e ainda por condições higiênicas-sanitárias inadequadas representando um perigo sério para a saúde do consumidor levando também a prejuízos econômicos.

Referências

- ALMEIDA FILHO, E.S.de; NADER FILHO, A. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo "frescal". Revista Saúde Pública, v.34, n.6, p.578-580, dezembro de 2000.
- ANVISA, Resolução-RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001, disponível em <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol>. Acesso em: 12, set. 2006.
- BARROS, P.C.O.G.; NOGUEIRA, L.C.; RODRIGUEZ, E.M.; CHIAPPINI, C.C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal comercializado no município do Rio de Janeiro, RJ. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.18, n.122, p.32-37, Julho, 2004.
- LOGUERCIO, A.P.; ALEIXO, J.A.G. Microbiologia do queijo tipo minas frescal produzido artesanalmente. Ciência Rural. Santa Maria, v.31, n.6, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?lng=em>. Acesso em: 18 de set. 2005
- MARQUES, M.R. H.; MARTINS, R.P.; NETO, A.C. Ocorrência de *Staphylococcus coagulase positiva* em leite e queijo: Identificação, perfil enzimático e biotipagem. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.21, n.140, p.86-92, abril 2006.

Autora a ser contatada: Renata Marques Ferreira - enatavett@gmail.com

ISOLAMENTO DE FUNGOS TOXÍGENOS E IDENTIFICAÇÃO DE MICOTOXINAS EM SALAMES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.

ISOLATION OF TOXIGENIC FUNGUS AND IDENTIFICATION OF ITS MYCOTOXINS IN SAUSAGE FROM RIO DE JANEIRO STATE, BRASIL.

Águida A. de Oliveira¹; Kelly M. Keller²; Tatiana X. de Almeida¹; Luiz A. M. Keller²; Juliana G. Delliveneri³; Ana C. Marassi⁴; Carlos A. R. Rosa⁵.

1. Discente de Graduação em Medicina Veterinária, UFRRJ; 2. Mestrando em Ciências Veterinárias - Sanidade Animal, UFRRJ; 3. Médica Veterinária; 4. Bolsista PIBIC-CNPQ/UFRRJ; 5. Profª Titular, DMIV, I.V, UFRRJ.

Palavras-chave: salame; fungos; micotoxinas.

Introdução

Os produtos cárneos curados tais como o salame são susceptíveis à contaminação pelas principais espécies de fungos toxígenos e por suas micotoxinas, produzidas ao longo de todo o seu processo tecnológico. Isso pode constituir um problema comercial por descaracterização dos produtos, através de alterações de cor e sabor, ou ataque ao envoltório do embutido¹. A inexistência de complexos climatizados em muitas empresas processadoras de salames e o controle não totalmente efetivo das condições ambientais nas câmaras climatizadas favorecem o desenvolvimento de uma microbiota fúngica indesejável. As micotoxinas, metabólitos secundários de fungos, tem sua produção influenciada pelos mesmos fatores que incentivam o crescimento fúngico. Por serem escassos os dados sobre a micobiota toxígena e a produção de suas micotoxinas nestes produtos, o presente estudo objetivou conhecer o risco toxicológico destes alimentos. Isto pode ser de grande relevância já que estes metabólitos afetam diretamente a saúde humana, devido ao grande potencial carcinogênico, mutagênico, nefrotóxico e de imunossupressão. Objetivou-se determinar a frequência da micobiota total, estabelecendo a distribui-

ção das espécies toxígenas em salames e detectar e quantificar ochratoxinas e aflatoxinas.

Material e Métodos: Foram obtidas 10 amostras de salames, de diferentes tipos e marcas comerciais, em suas embalagens originais, hermeticamente fechadas, a partir de diferentes estabelecimentos. As amostras foram agrupadas segundo os tipos, da seguinte forma: italiano, milano, hamburguês e salaminho. A análise de cada amostra realizou-se pelo método de diluição em placa para isolamento e contagem da microbiota total, de acordo com metodologia proposta por Dalcero et al. (1997)². A identificação taxonômica de todas as colônias consideradas como diferentes foram feitas tanto macroscópica como microscopicamente seguindo as chaves taxonômicas de cada grupo particular de fungos. As espécies de *Aspergillus* e *Penicillium* foram identificadas de acordo com as chaves taxonômicas propostas por Pitt e Hocking (1997)³, Klich e Pitt (1988)⁴. Realizou-se a detecção de aflatoxinas e ochratoxinas através do método de ELISA competitivo com kits Beacon (Beacon Analytical Systems, Inc, Portland, EUA), de acordo com as indicações dos fabricantes⁵.

Resultados e Discussão

As amostras de salame tipo italiano apresentaram a maior carga fúngica contaminante, com valores máximos da ordem de $2,0 \times 10^4$ UFC.g⁻¹ (unidades formadoras de colônias por grama). Apenas 3 das 10 amostras analisadas (30%) apresentaram contagens dentro dos limites tolerados estabelecidos⁶, de 102 a 103 UFC.g⁻¹, que determina a qualidade higiênica do alimento. Os gêneros *Penicillium* sp. (52,0%) e *Aspergillus* sp. (24,0%) foram os mais freqüentes na microflora isolada, além de *Cladosporium* sp. (16,0%), *Mucor* sp. (4,0%) e *Monascus* sp. (4,0%). Quanto ao gênero *Penicillium* sp., quatro espécies foram encontradas, sendo a mais freqüente o *P. citrinum* (53,85%) seguido por *P. canescens* (30,77%), *P. chrysogenum* (7,69%) e *P. pinophilum* (7,69%). Quatro espécies de *Aspergillus* sp. foram identificadas nas amostras de salames. O *A. tamari* foi a espécie mais prevalente (33,34%), seguido pelo *A. flavus* (16,66%), *A. unguis* (16,66%) e pelo *A. versicolor* (16,66%), além de cepas do gênero *Eurotium* sp. (16,66%), forma teleomórfica do gênero *Aspergillus*. A análise ELISA em placas indicou contaminação por ochratoxinas em 100% das amostras, com médias/desvio padrão de $10,52 \pm 1,75$ partes por milhão (ppm). Foi obtida uma correlação de $r = 0,9630$ para ambos os kits. Todas as amostras foram positivas (100%) para aflatoxinas, com médias/desvio padrão de $18,83 \pm 32,12$ partes por bilhão (ppb). As micotoxinas estão sendo encontradas como contaminantes de uma ampla variedade de produtos; em relação à contaminação de carnes e produtos cárneos, está intimamente relacionada com o consumo de ração contaminada pelos animais de produção, que apresentarão resíduos em seus órgãos, tecidos e fluidos biológicos. Os subprodutos por sua vez, que são originados dessa matéria prima, tais como embutidos, poderão estar contaminados com baixos níveis destas substâncias. Outra fonte de contaminação

nestes embutidos é a adição de especiarias na produção tecnológica. Estas se estiverem contaminadas com fungos aflatoxigenos, transferem aos produtos cárneos industrializados as aflatoxinas, principalmente a AFB1, considerada o hepatocarcinógeno de origem biológica mais potente. Vários países possuem leis e normas técnicas para controlar o nível de aflatoxinas em alimentos, mas se desconhece se estes níveis de tolerância significam risco de câncer. A Organização Mundial de Saúde (FAO/OMS) faz constantes recomendações para que ocorra uma vigilância sistemática sobre os níveis de aflatoxinas, tanto em produtos de origem vegetal, como em produtos de origem animal, principalmente em países tropicais e subtropicais devido às condições climáticas serem favoráveis ao crescimento desses fungos. A preocupação não é com relação a ocorrência em níveis elevados, responsáveis por síndromes agudas, mas sim, pela ingestão constante de níveis baixos, que ao longo do tempo, são capazes de interferir em processos metabólicos primários e processos imunológicos, induzindo ou modulando patologias, que irão reduzir o tempo e a qualidade de vida humana e animal⁷.

Conclusão

As amostras de salame analisadas não excederam o limite determinado de contaminação estando, portanto, dentro dos padrões de qualidade. Contudo, medidas de monitoramento e controle devem ser aplicadas com rigor em relação aos níveis de micotoxinas, para reduzir os riscos de micotoxicoses nos próprios animais, que são fontes de matéria-prima para a produção de diversos alimentos, e também nos humanos, principalmente através da ingestão de carne contaminada.

Referências

- Andersen, S.J. Journal of Food Protection, v.58, p. 426-429, 1995.
- Dalcero, A.; Magnoli, C.; Chiacchiera, S.; Palacios, G. & Reynoso, M. Mycopathology, v. 137, p. 179-184, 1997
- Pitt, J.I., Hocking, A.D. Fungi and Food Spoilage. 2nd edition. London: Blackie Academic Press. 1997.
- Klich M.A., Pitt J.I. A laboratory guide to common Aspergillus species and their teleomorphs. North Ryde, Australia: CSIRO. 1988.
- Mycotoxins plate kits. Beacon Analytical Systems Inc. Disponível em: <http://www.beaconkits.com/product_category.cfm?ID=11>. Acesso em 24 fev. 2006.
- BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. D.O.U. - Diário Oficial da União, Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001
- Rosa, C.A.R. Tese de Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. UFRRJ - Seropédica - RJ: Imprensa Universitária. 1999. 181 pp.
- Contatos: Carlos Alberto da Rocha Rosa - shalako@ufrrj.br ❖



PESCADO E DERIVADOS

VIABILIDADE DA DEFUMAÇÃO DA CARNE DO BAGRE AFRICANO (*Clarias gariepinus*) INTRODUZIDO NA BACIA DO RIO ITABAPOANA, BRASILSMOKING VIABILITY OF CATFISH (*Clarias gariepinus*) MEAT FROM ITABAPOANA RIVER, BRAZILPaula Sahara¹; Miguel Ancklin²; João Renato Escudini³; Paula Borges Bastos⁴.¹Discente do Curso Técnico em Agropecuária - Colégio Técnico Agrícola Ildelfonso Bastos Borges (CTAIBB)/Universidade Federal Fluminense(UFF), bolsista do Projeto Jovens Talentos da FAPERJ. - ²Discente do Curso Técnico em Agropecuária - CTAIBB/UFF. - ³Professor do CTAIBB/UFF, Mestrando em Medicina Veterinária/UFF. - ⁴Médica Veterinária do CTAIBB/UFF, Doutoranda em Medicina Veterinária/UFFPalavras-chave: bagre africano, *Clarias gariepinus*, defumação, análise sensorial

Introdução

A presença do bagre africano (*Clarias gariepinus*) na Bacia do Rio Itapoana tem sido constatada na última década, observando-se uma grande adaptação às condições locais. Por ser uma espécie exótica, sua proliferação e expansão preocupam por não haver estudos referentes aos impactos ambientais resultantes dessa realidade. Uma pressão de pesca sobre o bagre africano seria positiva, pois auxiliaria no controle populacional da espécie, diminuindo os possíveis impactos causados por sua presença sobre as espécies nativas. A carne do bagre africano, porém, não apresenta características atrativas ao consumidor local. O objetivo do presente trabalho consistiu em adaptar o uso da tecnologia de preservação do pescado baseada na defumação a fim de alterar as características sensoriais do bagre africano tornando-o mais atrativo para o consumo regional.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no Colégio Técnico Agrícola Ildelfonso Bastos Borges-UFF, em Bom Jesus do Itapoana, no período de agosto a dezembro de 2006. As postas de um espécime oriundo do rio Itapoana foram imersas em salmoura (3,2% de sal) durante 17 horas sob refrigeração e posteriormente submetidas à defumação a quente (60-65°C durante 7 horas), realizando-se posteriormente análise sensorial afetiva com 30 julgadores não treinados, a fim de analisar os atributos aroma, aparência, teor de sal e textura. A segunda etapa consistirá em comparar o efeito de diferentes teores de sal (5, 10, 15%) durante o processo de salga para defumação, através de análise sensorial afetiva por ordenação de preferência utilizando 30 julgadores não treinados.

Resultados e Discussão

As opções "gostei" e "gostei muito" foram escolhidas por 21 julgadores no atributo aroma, 26 julgadores no atributo aparência, 25 julgadores no atributo teor de sal e 27 julgadores no atributo textura. Szenttamásy et al. (1993), pesquisando a defumação do pacu (*Piaractus mesopotamicus*), encontraram boa aceitação para o peixe defumado, indo de 50 a 60 % de "bom" para textura, aroma e sabor. O presente trabalho também detectou uma boa aceitação sensorial da defumação do bagre africano, com a aceitação indo de 70% (atributo aroma) a 90% (atributo textura). O teor de sal (3,2% na salga) foi o atributo que recebeu maior número de comentários, com cinco julgadores considerando-o insuficiente. Também Souza et al. (2004) detectaram uma baixa aceitação por parte dos provadores quanto ao teor de sal em filé de tilápia defumada, sendo que nesse caso (salmoura a 30% durante 45 minutos) o teor foi considerado exagerado. Isso indica a dificuldade de se estabelecer um padrão de salga para cada tipo de peixe.

Conclusões

Os dados apontam para a viabilidade da defumação do bagre africano, estando para se determinar a porcentagem de salga mais indicada para a defumação deste pescado.

Referências

- SOUZA, M. L. R.; BACCARIN, A. E.; VIEGAS, E. M. M.; KRONKA, S. N. Defumação da tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) inteira eviscerada e filé: aspectos referentes às características organolépticas, composição centesimal e perdas ocorridas no processamento. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa: Ed. SBZ, v. 33, n. 1, p. 27-36, jan/fev 2004.
- SZENTTAMÁSY, E. R.; BARBOSA, S. M. V. B.; OETTERER, M.; MORENO, I. A. M. Tecnologia do pescado de água doce: aproveitamento do pacu (*Piaractus mesopotamicus*). Scientia Agricola, Piracicaba, v. 50, n. 2, p. 303-310, set 1993.
- Autor a ser contactado: Paula Sahara - CTAIBB/UFF, Av. Dario Vieira Borges, 235, Parque do Trevo, Bom Jesus do Itapoana, RJ, CEP 28.360-000

ALTERACIONES MICROBIOLÓGICAS, QUÍMICAS Y SENSORIALES DEL PARGO (*Pagrus pagrus*) ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADAMICROBIOLOGICAL, CHEMICAL AND SENSORIAL CHANGES OF PARGO (*Pagrus pagrus*) PACKAGED IN MODIFIED ATMOSPHERERaquel L. Salgado¹, Juliana C.B. Costa¹, Carlos A. Conte-Júnior², Manuela Fernández² y Sérgio B. Mano¹¹ Dpto. de Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria, Universidade Federal Fluminense. Rua Vital Brazil Filho, 64, 24230-340 Niterói, Brasil.² Dpto. de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. Avda. Puerta de Hierro, s/n, 28040 Madrid, España.Palabras - clave: Atmósfera modificada; Pargo (*Pagrus pagrus*); Vida útil

Introducción

Los pescados son alimentos altamente perecederos, y como tal exigen cuidados especiales en su manipulación, estando sujetos a contaminación por distintos microorganismos. El pescado fresco presenta un reducido plazo de vida comercial en aerobiosis dada su composición. En condiciones normales de refrigeración, el plazo de vida útil de estos productos está limitado por los procesos de deterioro enzimático y microbiológico, lo que limita su período de distribución y comercialización (STAMMEN et al., 1990). Constantemente se investigan nuevas tecnologías que permitan el aumento de la vida útil de los productos sin que se alteren sus características sensoriales. El objetivo del presente trabajo fue analizar los cambios en las características sensoriales del pargo (*Pagrus pagrus*) envasado en distintas atmósferas modificadas y establecer las concentraciones y mezclas de gases más adecuadas a su conservación.

Metodología

Los pescados se obtuvieron en una lonja de pesca en Niterói, Brasil. En el laboratorio, se seccionaron los pescados y se separaron los lomos (~50 g). Los fragmentos se envasaron en distintas atmósferas: 100% aire, al vacío, 40/60% CO₂/N₂, 80/20% CO₂/N₂ y 100% CO₂. Los envases se mantuvieron en refrigeración (3,0 ± 1,0 °C) durante 23 días. Durante el almacenamiento se realizó las análisis microbiológicas, químicas y sensoriales. Los recuentos de bacterias aerobias totales y recuento de bacterias de la familia Enterobacteriaceae, se llevaron a cabo en PCA (plate count agar) y VRBG (violet red bile glucose), respectivamente, a 35°C durante 24/48h. En la determinación de la concentración de bases nitrogenadas totales (NBVT), se

utilizó el método de microdifusión de Conway. El pH se midió en un potenciométrico, y el análisis sensorial descriptiva del color, olor y aspecto del producto en el momento de la apertura del envase. Los datos se sometieron a un análisis estadístico descriptivo.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos demuestran un mayor crecimiento microbiano en el pargo almacenado en 100% aire, seguidos por aquellos en el vacío. Los recuentos de bacterias totales más bajos fueron observados en atmósferas con presencia de dióxido de carbono, mientras que las Enterobacteriaceae presentaron menores recuentos en 80/20% CO₂/N₂. Lo mismo se observó en Tuna (*Thunnus alalunga*), Salmón (*Salmo salar*) y Tilapia (*Oreochromis nilótica*) (LÓPEZ-GÁLVEZ et al., 1995; SIVERTSVIK et al., 2003; REDDY et al., 1994). Las muestras envasadas bajo condiciones de aerobiosis tuvieron un aumento de su pH alcanzando valor de 6,47 en el 3º día, resultados similares fueron encontrados en las muestras estocadas al vacío. Los pargos almacenados con distintas concentraciones de CO₂ presentaron un aumento más gradual de sus pH. Las muestras envasadas en 100% aire y vacío tuvieron elevadas cantidades de NBVT a partir del 3º y 12º día, respectivamente. La evolución de NBVT fue bastante semejante en todas las muestras enriquecidas con CO₂, estas presentaron resultados superiores a 30 mg NBVT/100g a partir del 19º día de almacenaje, con excepción del 80/20% CO₂/N₂, que se mantuvo bajo hasta el final. Los productos envasados en 100% aire y vacío alcanzaron el límite máximo de aceptabilidad por el consumidor al cabo de 5 y 9 días de almacenamiento, respectivamente, cuando empezaron a observarse alteraciones significativas del color y olor. Las atmósferas enriquecidas en CO₂ proporcionaron los mejores resultados, ya que tras 12 días de almacenamiento las muestras presentaban un estado todavía aceptable para el consumo. El efecto de las tres atmósferas enriquecidas en CO₂ en las características sensoriales fue similar, excepto en el caso de la textura, ya que en las muestras almacenadas en 80/20 CO₂/N₂ y 100% CO₂ se observó la aparición de flacidez tras 12 días, en las muestras mantenidas en 40/60 CO₂/N₂, este fenómeno se observó en el día 14 de almacenamiento. Albanese et al. (2005) observó lo mismo con sépias (*Sepia officinalis*). Dicha flacidez podría explicarse por la alta concentración de CO₂ en las dos primeras atmósferas que puede provocar una disminución de la capacidad de retención de agua de las proteínas miofibrilares, ocasionando un goteo intenso y una pérdida de turgencia de las fibras (HUSS, 1995; PASTORIZA, et al., 1998).

Conclusión

Con los resultados obtenidos se concluyó que el envase con 80/20% CO₂/N₂ sería lo más adecuado para el almacenaje de pargo en refrigeración (3,0 ± 1,0 °C), pues con esta atmósfera hubo una mayor preservación de la carne, aumentando su vida útil tras 12 días, cuando se observó la aparición de flacidez.

Referencias

- ALBANESE, D.; CINQUANTA, L.; LANORTE, M.T.; DI MATTEO, M. Squid (*Sepia officinalis*) stored in active packaging: some chemical and microbiological changes. I Journal of Food Science, v.17, n.3, p.325-332, 2005.
- HUSS, H.H. Quality and quality changes in fresh fish: FAO fisheries technical paper 348. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1995. 193p.
- LÓPEZ-GÁLVEZ, D.; HOZ, L.; ORDÓÑEZ, J. A. Effects of carbon dioxide and oxygen enriched atmospheres on microbiological and chemical in refrigerated tuna (*Thunnus alalunga*) steaks. Journal of Agriculture and Food Chemistry, USA, v. 43, p. 483-490, 1995.
- PASTORIZA, L. et al. Influence of sodium chloride and modified atmosphere packaging and microbiological, chemical and sensorial properties in ice storage of slices of hake (*Merluccius merluccius*). Food chemistry, v. 61, n 1-2, p. 23-28, 1998.
- REDDY, N. R. SCHREIBER, C.L.; BUZARD, K.S.; SKINNER, G.E.; ARMSTRONG, D.J. Shelf life of fresh tilapia fillets package in high barrier film with modified atmosphere. Journal of Food Science. v. 59, n. 2, p.260-264, 1994.

SIVERTSVIK, M.; ROSNES, J. T.; KLEIBERG, G. H. The effect of modified atmosphere packaging and superchilled storage on the microbial and sensorial quality of atlantic salmon (*Salmo salar*) fillets. Journal of Food Science. v. 68, n. 4, p. 1467-1472, 2003.

STAMMEN, K.; GERDES, D.; CAPORASO, F. Modified atmosphere packaging of seafood. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v.29, n.5, p.301-331, 1990.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E PREFERÊNCIA SENSORIAL DE CONSERVAS DE SARDINHA BOCA TORTA (*Cetengraulis edentulus*) E SARDINHA VERDADEIRA (*Sardinella* sp.)

CENTESIMAL COMPOSITION AND SENSORIAL PREFERENCE OF SARDINE CONSERVES OF BOCA TORTA (*Cetengraulis edentulus*) AND SARDINE (*Sardinella* sp.)

Mônica Queiroz de Freitas¹; Eliane Teixeira Mársico¹; Renato Poubel do Carmo²; Mariana André Pompeu³; Juliana de Castro Beltrão da Costa³; Laís Buriti de Barros²; Sérgio Carmona de São Clemente¹.

¹Professor da Universidade Federal Fluminense (UFF) - Faculdade de Veterinária, Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Niterói, RJ. - ²Aluno do Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal - Universidade Federal Fluminense (UFF). - ³Aluno de Graduação em Medicina Veterinária - UFF

Palavras-chave: composição centesimal, análise sensorial, conserva de sardinha.

Introdução

A sardinha Boca Torta (*Cetengraulis edentulus*) é um dos peixes mais capturados na Baía de Guanabara. Segundo Figueiredo e Menezes (1978), até os anos setenta este peixe não era consumido como alimento. Porém na década de oitenta este panorama começou a mudar, passando a ser utilizado para o consumo humano. Juntamente com diferentes espécies do gênero *Sardinella*, este pescado tem sido destinado à industrialização, sendo processados por fabricas de conservas localizadas nos municípios de Niterói e de São Gonçalo. Objetivando conhecer o valor nutricional e a preferência sensorial do consumidor, a pesquisa em pauta analisou conservas de sardinha Boca Torta e verdadeira (*Sardinella* sp.) em óleo de soja e em molho de tomate.

Material e Métodos

Amostras de conservas de sardinha Boca Torta (*Cetengraulis edentulus*) e verdadeira (*Sardinella* sp.), em óleo de soja e em molho de tomate (perfazendo 4 amostras), de marcas distintas, comercializadas no Estado do Rio de Janeiro. As análises físico-químicas foram realizadas em quadruplicata, a partir de uma amostragem de 20 latas de cada amostra, para determinação da composição centesimal das quatro amostras estudadas. O teor de proteínas foi calculado a partir do teor de azoto total, determinado pelo Método de Kjeldahl, usando o fator de conversão de 6,25 e o resultado expresso em g/100g de parte edível. O teor de umidade foi determinado por gravimetria após secagem em estufa à temperatura de 105°C e o resultado expresso em g/100g de parte edível. O teor de cinzas foi determinado por gravimetria após secagem e posterior destruição da matéria orgânica em mufla à temperatura de 550°C e o resultado expresso em g/100g (AOAC, 1998). O teste sensorial foi realizado em duas sessões de degustações, comparando sardinha boca torta e verdadeira em óleo de soja e, após intervalo de quinze minutos, sardinha boca torta e verdadeira em molho de tomate. Utilizou-se o método de preferência pareada, que é um teste comparativo, que mede a preferência de um produto em relação a outro na mesma sessão de degustação (STONE e SIDEL, 1993). Para tal, empregou-se 34 consumidores que realizaram os testes sob condições laboratoriais. Os resultados sensoriais foram analisados estatisticamente segundo tabelas de número mínimo de respostas necessárias para estabelecer diferença significativa de ROESSLER et al. (1978) ao nível de 5% de significância, teste bilateral.

Resultados e Discussão

Os valores médios das análises físico-químicas estão dispostos na tabela a seguir.

Tabela: Composição centesimal de conservas de sardinha Boca Torta (*Cetengraulis edentulus*) e verdadeira (*Sardinella sp.*), em óleo de soja e em molho de tomate, comercializadas no Estado do Rio de Janeiro.

	Sardinha Boca Torta (Óleo soja) Fábrica 1	Sardinha Boca Torta (M. tomate) Fábrica 1	Sardinha Verdadeira (Óleo soja) Fábrica 2	Sardinha Verdadeira (M. tomate) Fábrica 2
Umidade	88,5	88,5	83,2	83,2
Lipídios totais	16,9	15,6	3,0	9,5
Proteína	22,9	23,5	26,4	26,7
Cinzas	1,42	1,51	1,35	1,37

Os resultados sensoriais indicaram que nas conservas em óleo de soja a sardinha verdadeira foi preferida, porém nas conservas em molho de tomate a sardinha Boca Torta obteve maior preferência junto aos consumidores ($p < 0,05$).

ITO et al. (1969) observaram teor de proteínas em *S. brasiliensis* entre 18,9 e 28,5 g na base úmida, resultados que se encontram similares aos obtidos neste estudo. Contreras descreve valores médios de $23,6 \pm 2,7$. O mesmo autor apresenta resultados de umidade superiores ($72,6 \pm 2,3$), mas inferiores para lipídios ($4,1 \pm 1,8$). BADOLATO et al., (1994) encontraram valores entre 77,2 e 83,8% de umidade. Importante salientar que o processo de tratamento com calor acarreta perda de líquidos no produto, o que justifica os resultados encontrados. Com relação ao teor de cinzas este autor descreve um teor médio de $1,7 \pm 0,5\%$, portanto levemente inferior. O percentual de umidade de ambas as espécies situou-se na faixa correspondente aos peixes marinhos (66 e 84%) (AQUARONE et al., 1983) não demonstrando diferença estatisticamente significativa entre as espécies.

Conclusão

As conservas elaboradas com sardinha Boca Torta apresentaram teores superiores de lipídios totais e teores próximos de proteínas, quando comparadas com as conservas de sardinha verdadeira. Os testes sensoriais indicaram ser viável a comercialização de conserva de sardinha Boca Torta, principalmente quando produzidas em molho de tomate.

Referências

- AQUARONE, E. et al. Alimentos e bebidas produzidas por fermentação. São Paulo: E. Blucher, 1983, 227 p.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists. 16 th Edition, 4 th rev. Washington, DC., 1998.
- CONTRERAS-GUZMÁN, E. Bioquímica de Pescado e derivados. Jaboticabal: funep, 1994. 409 p.
- BADOLATO, E.S.G. et al. Composição centesimal de ácidos graxos e valor calórico de cinco espécies de peixes marinhos nas diferentes estações do ano. Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v.54, n.1, p.27-35, 1994.
- FIGUEIREDO J. L. e MENEZES, N.A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). São Paulo, Museu de Zoologia, 1978. 110p.
- ITÔ, Y.; SANCHES, L.; SILVA, D.R. Seasonal variation of the chemical composition of sardine. Contrib. Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo., n.6, p.1-8, 1969.
- ROESSLER, E.B.; PANGBORN, R.M.; SIDEL, J.L.; STONE, H. Expanded statistical tables for estimating significance in paired-preference, paired-difference, duo/trio and triangle tests. Journal of Food Science, v.43, n.3, p.940-943, 1978.
- STONE, H; e SIDEL, J.L. Sensory evaluation practices. 2a ed. Academic Press, 1993, 337p.

Mônica Queiroz de Freitas. E-mail: mqueiroz@vm.uff.br

Avaliação do grau de aceitação sensorial e estabilidade química de lingüiça fresca de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*)

*Sensorial evaluation and chemical stability of sausage fresca of tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*)*

Patrícia Nishioka¹, Eliane T. Mársico⁴, Renata J. Medeiros², Micheli da S. Ferreira², Leonardo P. da Silva², Mônica Q. de Freitas⁴, Robson M. Franco⁴, Adriana C. O. Silva²

1 Aluna de Pós-graduação em Qualidade de Alimentos do Instituto Ponto Crítico de Ensino; - 2 Aluno(a) de Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de POA, Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ. - 3 Docentes do Departamento de Zootecnia, Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ. - 4 Docentes do Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ

Introdução

O pescado é um alimento de fácil digestibilidade, rico em proteínas de alto valor biológico e ácidos graxos poliinsaturados ômega 3, desejáveis em uma dieta saudável. Em função da crescente preocupação com a saúde pela população, vem sendo observado um aumento no consumo deste produto, com a oferta de novas formas de apresentação deste alimento. Atualmente dentre as espécies de maior cultivo está a Tilápia Nilótica (*Oreochromis niloticus*) que, em virtude de suas características zootécnicas e de processamento, vem despertando interesse dos criadores. O presente estudo tem como objetivo elaborar um subproduto, tipo alimento de conveniência, a partir da Tilápia Nilótica minimamente processada, procurando agregar valor comercial ao mesmo. Foram avaliados a composição percentual do filé de tilápia, o grau de aceitação da lingüiça fresca elaborada a partir desta matéria-prima e estabeleceu-se o prazo de vida comercial da lingüiça fresca de tilápia armazenada sob refrigeração.

Material e Métodos

Os peixes utilizados neste estudo foram obtidos em criatório comercial e encaminhados ao Laboratório de Controle Físico-Químico da Faculdade de Veterinária da UFF para a realização das seguintes análises de acordo com LANARA (BRASIL, 1981): determinação de proteína na porção muscular da matéria-prima in natura, pelo método de micro Kjeldahl, avaliação do teor de lipídeos pelo método de Soxhlet, avaliação do teor de umidade pelo método da estufa a 105°C e percentagem de cinzas, determinação de pH pelo do método potenciométrico e avaliação de BVT pelo método de microdifusão em placas de Conway. Na análise sensorial foi utilizado o método de diferença quanto à aceitação medida em escala hedônica estruturada de 9 pontos, para a avaliação de sabor, textura e impressão global da lingüiça fresca de tilápia sem a adição de toucinho e outra com adição de 10% de toucinho, servidas de forma aleatória. O painel de provadores foi composto por 30 pessoas, (15 homens e 15 mulheres), na faixa etária entre 19 e 51 anos. Para tratamento dos resultados obtidos utilizou-se, para avaliar os índices de aceitação o programa SAS (1999), a partir da análise de variância (ANOVA). Para os demais resultados utilizou-se estatística descritiva.

Resultados e Discussão

Os resultados relativos à composição centesimal média do tecido muscular da Tilápia Nilótica (*Oreochromis niloticus*) foram. Proteína = 18%; Lipídio = 1,9%; Umidade = 80,13%; Cinzas = 0,9%. Resultados semelhantes foram descritos na literatura por Modesta (1976) que obteve teores de umidade entre 79,52 a 82,87% e de proteínas 20,53%. Na literatura pesquisada não foram encontrados estudos relacionados ao teor de lipídeos e cinzas na Tilápia Nilótica (*Oreochromis niloticus*). Os dados obtidos neste estudo foram comparados aos dados descritos por Contreras (1994), que relaciona a composição percentual para espécies de peixes de água doce analisadas no Laboratório de Pescado da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp, que demonstram valores médios semelhantes aos obtidos neste estudo, para proteínas, umidade, cinzas e lipídeos. Os valores de pH obtidos do produto já elaborado variaram de 5,8 a 6,21 nas amostras adicionadas de toucinho

e 5,77 a 6,13 nas amostras sem toucinho, estando de acordo com Brasil (1997), que preconiza para musculatura interna o valor de 6,5. Todas as amostras de lingüiça frescal de tilápia demonstraram valores abaixo de 30 mgN/100g para BVT, com valores variando entre 10,83 a 19,02 nas amostras adicionadas de toucinho e 5,67 a 20,03 nas amostras sem toucinho. Para a determinação de amônia, os resultados demonstraram que ocorreu a sua produção a partir do terceiro dia de estocagem. Com relação à avaliação sensorial da lingüiça frescal de tilápia elaborada com toucinho (amostra A) ou sem toucinho (amostra B), não houve diferença significativa na aceitação das amostras A e B quanto ao sabor, textura e impressão global do produto ao nível de 1% de significância. Ambas obtiveram boa aceitação e variaram entre os termos hedônicos 7 (gostei moderadamente) e 8 (gostei muito). A amostra A se aproximou do termo gostei muito e a amostra B do termo gostei moderadamente. Avaliações sensoriais em produtos elaborados a partir de peixes da água doce não foram encontradas na literatura pesquisada.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos podemos considerar que a composição percentual da porção muscular de Tilápia Nilótica (*Oreochromis niloticus*) analisada apresentou valores bem próximos dos índices encontrados na literatura. A avaliação sensorial da lingüiça frescal elaborada com filés de tilápia indicou boa aceitação do produto, desta forma o processo utilizado na elaboração das lingüiças pode agregar valor e contribuir para a diversificação de produtos derivados desta matéria-prima, podendo ocasionar um incremento no consumo desta fonte de proteína.

Referências

- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Secretaria Nacional da Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional da Referência Animal (LANARA). Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II. Métodos físico-químicos. Brasília, 123p., 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Aprovado pelo Decreto n. 30.691 de 29/03/52, alterado pelos Decretos nos 1.255 de 25/06/62, 1.236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2.244 de 05/06/97). DIPOA-MAPA, Brasília, D.F, 1997. 241p.
- CONTRERAS-GUZMÁN, E. Bioquímica de Pescado e derivados. Jaboticabal: funep, 1994. 409 p.
- MODESTA, R. C. D. Estudo do índice de refração do fluido dos olhos de peixe de água doce como possível índice de frescor. 1976, 137p. Tese (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- SAS INSTITUTE. SAS User's Guide, 6.04 Edition, Sas Institute Inc, Cary, NC, 1999.
- Autor a ser contactado: elianee@vm.uff.br

ESTUDO TECNOLÓGICO DE UM DERIVADO DE PESCADO (PIRACUÍ) PRODUZIDO ARTESANALMENTE NO BAIXO AMAZONAS TECHNOLOGICAL STUDY OF A HANDMADE FISH DERIVATE (PIRACUÍ) AT LOWER AMAZON RIVER

Raimundo N. S. da Silva¹; Geraldo A. de Oliveira²

¹Universidade Federal Rural da Amazônia - Pará. - ²Universidade Federal Fluminense - Rio de Janeiro

Palavra-chave: Piracuí

Introdução

Em algumas cidades do Baixo Amazonas (PA) como em Santarém, entre outras, a fabricação do Piracuí (farinha de peixe) tornou-se prática popular a muitos anos, produto elaborada em larga escala nas comunidades rurais, principalmente nos meses de setembro a Dezembro, quando da estiagem dos rios. Esta farinha de peixe considerada muito nutritiva é produzida a partir da carne

de algumas espécies de peixes principalmente o Acarí (*Hypostamus plecatamus*) Linneus 1758 in, consumida como o camarão, na forma de omelete, bolinhos, sopa, etc. Entretanto apesar da existência desta tecnologia barata, caseira e acessível a todas as comunidades ribeirinhas, dezenas de toneladas de peixe são jogadas fora no período de safra. Considerando a produção desta farinha e as elevadas perdas de pescado na época da safra, e a necessidade de obtenção de proteína animal de baixo custo para alimentação humana, e considerando ainda, que esta tecnologia poderá ser usada para outras espécies de água doce, e difundida para outras regiões, achamos indispensável, o estudo desta farinha de peixe, em seus aspectos históricos e tecnológicos, pois através dele podemos:

a) Resgatar aspectos históricos culturais, ligados a origem do produto, b) Demonstrar cientificamente o valor nutricional deste produto, como fonte de alternativa alimentar, principalmente para populações de baixa renda; c) Estudar tecnologicamente sua produção, em todos os seus aspectos, visando difundir-las em outras regiões do país.

Material e Métodos

Foram capturados 120 Acarís (*Hypostamus plecatamus*) para produção do Piracuí, sendo 60 para processamento no sistema pré-cozido e 60 para processamento no sistema pré-assado, o estudo tecnológico do processo incluiu as fases do processo e a determinação do rendimento da farinha, foram realizadas análises referentes a composição centesimal, umidade pelo método de dessecação em estufa elétrica em controle automático de temperatura 105°C, resíduo mineral fixo, pelo método de queima em forno mufla a 550°C, proteína bruta em aparelho de micro-kjeldahl e titulação final com HCl, lipídios através da extração com éter de petróleo em aparelho de "Goldfish", glicídios por subtração dos outros valores, valor calórico do produto, obtido através da fórmula kcal = (proteína + glicídio) 4 + lipídios x 9, análises de elementos minerais, dos macroelementos: cálcio, determinado pelo método complexométrico, fósforo pelo método colorímetro de redução de ácido ascórbico a frio, magnésio pelo método complexométrico, potássio pelo método de fotometria em chama direta e sódio pelo método de fotometria em chama direta, determinou-se também os aminoácidos essenciais pelo processo de cromatografia de troca iônica de baixa pressão.

Resultados e Discussão

Quanto ao processo tecnológico verificaram-se rendimentos de 6,52% para o Piracuí pré-cozido e 5,80% pré-assado compreendendo-se nesse processo a retirada das espinhas e a desidratação do produto. Das 120 amostras processadas comparando-se o processo de Piracuí pré-cozido e pré-assado, constatou-se um baixo teor de umidade com média de 9,79%, em relação a Lipídios verificamos uma pequena variação de 7,86% do pré-assado para 6,78% no pré-cozido provavelmente em função da dissolução da gordura na água, em relação ao resíduo mineral fixo obtivemos valores médios de 11,54% incluídos neste percentual o NaCl adicionado ao produto durante o processo de produção, em relação as proteínas obtivemos um percentual de 70,49% em 100g das amostras, quanto ao valor calórico constatou-se que o produto tem baixo valor calórico com a média 348,54 kcal, quanto aos elementos minerais obtivemos um valor médio de Ca 0,52g, Na 2,96g, Mg 0,03g, K 1,32g e P 0,70g.

Processamento do Piracuí Pré-cozido

CAFLUPA → MATÉRIA-PRIMA → EXTRAÇÃO DE VISCERAS → COZIMENTO → REFRIGERAMENTO → SEPARAÇÃO E FENOMENIZAÇÃO → SECAGEM → ACONDICIONAMENTO

Processamento do Piracuí Pré-assado

CAFLUPA → MATÉRIA-PRIMA → MOEDIFICAÇÃO → REFRIGERAMENTO → SEPARAÇÃO DA CARNE → FENOMENIZAÇÃO → SECAGEM → ACONDICIONAMENTO

Conclusões

Concluímos que a farinha de peixe (Piracuí) pelas suas características físico-químicas é um alimento de alto valor proteico tanto sob aspecto quantitativo, 70% de proteína, quanto sobre o aspecto qualitativo em razão de possuir todos os aminoácidos essenciais. O baixo teor de lipídios associado à baixa taxa de umidade são importantes para a durabilidade do produto. A constatação de elementos minerais na sua composição, tais como Ca, P, Mg, K, Na encontrados em quantidades satisfatórias, associados a grande quantidade de proteína caracterizam-no como "recomendado para suplementação alimentar". Concluímos que este produto é de origem indígena produzido antes mesmo da colonização do Brasil. E, ainda que a difusão desta tecnologia junto às comunidades ribeirinhas seria de grande importância para o aumento da renda per capita destas comunidades, obtida através de aproveitamento de espécies de baixo valor comercial, pela eliminação de perda por falta de infra-estrutura de conservação. Melhorias também, seriam conseguidas no nível nutricional destas comunidades pela suplementação com a própria farinha. De grande importância se utilizadas em programas nutricionais do governo em áreas que carecem de alimentos ricos em proteínas.

Referências

- HORWITZ, William, ed. Et. Alii. Official Methods of analysis of the association of Official Analytical Chemists, 12 ed. Washington, D. C., Association of official analytical Chemists 1975, 1094p.
- JUNK, W. J. Ecology, Fisheries and fish culture in Amazonia, In: SIOLI, Harold, ed. The Amazon; liminology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin, Dordrecht, W. Junk. 1984. p. 443-76.
- PEARSON, D. Laboratory Techniques in food analysis, New York, J. Wiley, 213p
- SATDEN, H. Viagem ao Brasil, Salvador, Oficina Gráfica, 1930, 186p
- Autor a ser contactado: Raimundo N. S. da Silva - E-mail: nelsoncrmvpa@yahoo.com.br

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO COMÉRCIO DE PESCADO EM FEIRAS LIVRES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO HYGIENIC-SANITARY CONDITIONS OF FISH COMMERCE IN OPEN AIR MARKETS IN RIO DE JANEIRO CITY

Mônica Faria da Silva¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Rosane Gomes Alves³; Adriana Balbino Cassane¹; Roberta Gomes Maofredo⁴; Paula Coelho Leal⁴

¹ Médica Veterinária Autônoma. - ² Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. - ³ Escola de Medicina Veterinária/ UNIGRANRIO. - ⁴ Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO

Palavras-chave: pescado, condições higiênico-sanitárias, feiras livres, vigilância sanitária

Introdução

O pescado é um alimento perecível, devendo ser armazenado sob refrigeração ou congelamento, de forma que sua característica microbiológica, sensorial, físico-química e nutricional permaneça viável (SILVA JR, 2002). Não há informações suficientes concernentes à qualidade do pescado de uma maneira geral. Esta situação pode estar permitindo que a comercialização do pescado ocorra de forma inadequada, trazendo como consequência o risco inerente à Saúde Pública (PEREIRA e TENUTA, 2005). O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias do comércio de pescado em feiras livres no Município do Rio de Janeiro, e comparar com a legislação vigente.

Material e Métodos

Foram analisadas 31 barracas de pescado em 12 feiras livres, localizadas em diferentes bairros da cidade do Rio de Janeiro onde foram verificados os aspectos da comercialização, que são eles: documentação, aspectos físicos da

comercialização, características sensoriais, higiene, asseio corporal e transporte. Para avaliar as condições de higiene foi aplicado um check-list, o qual possuía 17 itens, sendo este confeccionado de acordo com o Decreto Municipal Nº 6.235 (RIO DE JANEIRO, 1986) o qual foi preenchido através da observação local do comércio exercido e informações prestadas pelos feirantes. As opções para preenchimento do check-list foram: "Sim" (S) - quando atendia ao item observado, "Não" (N) - quando não atendia ao item observado, e "Não Aplicável" (NA) - quando o item foi considerado não pertinente. Realizou-se uma análise descritiva dos resultados.

Resultados e Discussão

A comercialização do pescado em feiras livres ocorre de forma inadequada, pois são conservados em temperatura imprópria, não de acordo com suas características, podendo levar a deterioração. Durante a comercialização os aspectos que mais se destacaram foram: a não utilização de gelo e em quantidade suficiente (50%), utilização de embalagens inadequadas (28,1%), local de comercialização sujo e com ausência de lixeira (62,5%), comercialização do pescado em caixas isotérmicas em mau estado de conservação (37,5%), manipulação simultânea de alimento e dinheiro (96,9%), e a falta de higiene no interior dos veículos utilizados para transportar o pescado (53,1%). De acordo com Correia e Roncada (1997), a comercialização de alimentos de origem animal em feiras livres, expostos em barracas sem refrigeração, pode alterar sua qualidade. Segundo Capistrano et al. (2004) também afirmaram que as feiras livres colocam em risco a saúde da população, devido às más condições de higiene, pois encontravam-se em desacordo com a legislação vigente.

Tabela. Aspectos analisados no comércio de pescado

Aspectos analisados	Sim (%)	Não (%)	N/A (%)
Licença para desenvolver a atividade de feirante	81,3	15,9	3,
Condições dos ambientes que mantêm a temperatura adequada	59,4	37,5	3,
Atendimento correto no interior de caixas isotérmicas	57,4	34,7	6,7
Uso de gelo filtrado e em quantidade suficiente	46,9	50,0	3,
Uso de embalagem adequada e acondicionada adequadamente	62,5	34,7	3,
Embalagem em caixas isotérmicas plásticas bem conservadas	63,8	34,7	3,
Local de comercialização limpo e com presença de lixeira	37,4	62,5	3,
Proteção contra ratos, baratas, moscas, outros insetos e poeira	21,9	78,1	3,
Comercialização em caixas isotérmicas em bom estado	2,5	37,5	60,0
Comércio característico	91,3	15,9	3,
Integridade dos caracteres físicos próprios da espécie	93,8	3,	3,
Utilização de utensílios limpos e em bom estado de conservação	62,5	34,7	3,
Ausência de manipulação simultânea de dinheiro simultaneamente	-	96,9	3,
Higienização das mãos antes de manipular o produto	67,5	31,7	3,
Condições de higiene no interior do veículo	43,0	53,1	3,
Ausência de produtos químicos tóxicos no interior dos veículos	64,4	12,5	3,
Veículo em bom estado de conservação	75,1	18,5	3,

Conclusões

Concluiu-se a inadequação do comércio de pescado nas feiras livres pesquisadas, pois possuíam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, não atendendo a legislação vigente. Verificou-se a necessidade de conscientização de feirantes e consumidores, devido à falta de informação e conhecimento destes. Sugere-se a intensificação das atividades educativas de Vigilância e Fiscalização Sanitária para minimização dos possíveis agravos à Saúde Coletiva.

Referências

- CAPISTRANO, D.L.; GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Feiras no Município de São Paulo sob o ponto de vista legislativo e sanitário. Revista Higiene Alimentar, n. 18 (116/117): 37-42, jan./fev. 2004.
- CORREIA, M.; RONCADA, M.J. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres na Cidade de São Paulo. Revista de Saúde Pública, v. 31, n. 3, São Paulo, 1997.

PEREIRA, A.A.F.; TENUTA FILHO, A. Avaliação de condições de consumo da sardinha *Sardinella brasiliensis*. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 4, out./dez. 2005.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Saúde. Decreto Municipal Nº 6.235 de 30/10/1986. Regulamento da Defesa e Proteção da Saúde no tocante a Alimentos e à Higiene Habitacional e Ambiental. Diário Oficial do Rio de Janeiro.

SILVA JR, E.A. Manual de Controle Higiênico-sanitário em Alimentos. São Paulo, 5ª edição, 2002, 479p.

Autor a ser contactado: Mônica Faria da Silva - E-mail: monica.faria2004@ig.com.br

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE CAMARÕES (*Litopenaeus brasiliensis*) IRRADIADOS E ARMazenADOS SOB REFRIGERAÇÃO

PHYSICAL-CHEMISTRY AND SENSORIAL PROPERTIES OF SHRIMPS

(*Litopenaeus brasiliensis*) RADIATED AND STORED UNDER REFRIGERATION

Marcelo Sireno¹, Eliane T. Mársico², Renata J. Medeiros⁴, Micheli da S. Ferreira², Márcia M. Lopes², Mônica Q. de Freitas², Robson M. Franco², Hélio de C. Vita⁵, Adriana C. O. Silva²

1 Aluno do Programa de Pós-graduação em Irradiação de Alimentos, Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ; - 2 Aluna do Programa de Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de POA, Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ; - 3 Docente do Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ; - 4 Docente do Departamento de Zootecnia, Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ. - 5 Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento - Centro Tecnológico do Exército

Introdução

As perdas de alimentos podem ser reduzidas pela utilização da irradiação, pois reduz alterações provenientes da atividade bacteriana e aumenta a validade comercial dos produtos (IFT, 1983). Este processo acarreta pequenas alterações químicas e quase não altera a temperatura do alimento (VITAL, 2000). Podem ser formados produtos radiolíticos como a glicose, o ácido fórmico, o aldeído acético e o dióxido de carbono, que são encontrados naturalmente em alimentos submetidos aos tratamentos térmicos convencionais (MALISKA, 2000). Nesta pesquisa, objetivou-se avaliar os efeitos da irradiação sobre o prazo de vida comercial de camarões "in natura" mantidos em refrigeração ($2^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), determinando-se o grau de aceitação do produto por análise sensorial e monitorando-se a estabilidade das amostras irradiadas e não irradiadas durante o armazenamento usando-se medidas de pH e taxas de formação de bases voláteis totais (BVT).

Material e Métodos

Amostras de camarão da espécie *L. brasiliensis*, foram obtidas no mercado de peixes da Barra da Tijuca - RJ; sendo subdivididas em 3 tratamentos (G0: controle: não irradiado, G1: irradiado a 1,5 kGy por 1 h e G2: irradiado a 2,5 kGy por 1:40 h), pesadas, descabeçadas, lavadas, acondicionadas em sacos plásticos identificados e armazenados no gelo. Utilizou-se o irradiador do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD/CTEX) do Centro Tecnológico do Exército em Guaratiba, - RJ. Realizaram-se análises físico-químicas e sensoriais. Para determinação de pH foi utilizado o método potenciométrico; na avaliação da produção de BVT, foi utilizado o método de Microdifusão de Conway (BRASIL, 1981); para análise sensorial os camarões destinados ao teste de sabor e impressão global foram fritos em óleo de soja, sob temperatura em torno de 120°C . Após 7 min., foram retirados e secos em guardanapos de papel. Para a degustação, as amostras mantiveram-se a 50°C , sendo codificados com números randômicos de três dígitos e apresentados aos julgadores de forma monódica e aleatória. Para a análise do aroma, as amostras cruas e com casca, foram colocadas em béqueres, dispostos sob placa aquecida à 450°C . Para a análise de aparência, as amostras foram dispostas em pratos de plástico com fundo branco, identificados com os mesmos números e colocados sob luz natural. Os testes foram realizados sob condições laboratoriais, com 30 consumidores, empregando-se uma escala hedônica estruturada de nove pontos para os

atributos de sabor, aparência, aroma e impressão global (STONE e SIDEL, 1993). Os índices de aceitação dos consumidores foram tratados estatisticamente usando-se o programa computacional SAS (1999) a partir da análise de variância (ANOVA). Para os resultados relativos às análises de pH e BVT, utilizou-se a estatística descritiva e o teste de regressão linear, com o mesmo programa.

Resultados e Discussão

Os valores de pH obtidos não demonstraram alteração entre as amostras controle e irradiadas (média de $7,08 \pm 0,21$). Leitão e Rios (2000) encontraram valores maiores em camarão da Malásia estocados a 0°C e a 5°C (7,73 e 8,4 respectivamente). A pesquisa de BVT indicou nas amostras controle (G0), um aumento que variou de 12,09 mgN/100g, no 1º dia a 35,91 mgN/100g no 22º dia de armazenamento, ultrapassando o limite oficial (BRASIL, 1997). No grupo G1 os valores variaram entre 10,08 mgN/100g no 1º dia e 34,14 mgN/100g no dia 30º dia de armazenamento, aumentando em 8 dias o prazo de vida comercial. Lacroix et al. (1995) evidenciaram uma extensão no prazo de vida comercial deste produto sob efeito da radiação gama. O grupo G2 obteve valores variando entre 6,61 mgN/100g no 1º dia e 21,47 mgN/100g no 30º dia de armazenamento não sendo atingido o valor de 30mgN/100g de amostras preconizado pela legislação. Os valores médios obtidos foram: G0= $21,20 \pm 9,06$ mgN/100g; G1= $17,81 \pm 8,69$ mgN/100g e G2= $12,01 \pm 5,46$ mgN/100g. Na análise sensorial, não houve diferença significativa quanto aos atributos sabor, aparência, aroma e impressão global. Os valores de R2 oscilaram entre 0,88 para as amostras controle e 0,71 para as amostras irradiadas com 2,5 kGy caracterizando um bom ajustamento das equações em função da produção de BVT.

Conclusões

Pode-se concluir que a irradiação de camarões (*L. brasiliensis*) com dose 1,5 e 2,5 kGy, foi eficiente por não causar diferenças significativas nos atributos. O processo de irradiação aumentou em 8 dias o prazo de vida comercial de camarões irradiados com 1,5 kGy e, em 14 dias as amostras submetidas a 2,5 kGy, demonstrando a eficiência para a manutenção do prazo de vida comercial deste produto.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes II - Métodos Físicos e Químicos. Brasília - DF, 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Aprovado pelo Decreto nº 30.691 de 29/03/52, alterado pelo decreto nº 125 de 25/06/62. Brasília, 1997.
- INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS (IFT). Radiation Preservation of Foods. Food Technology, v.37, n.2, p.55-60, 1983.
- LACROIX, M.L. Combined Industrial Process with irradiation to assure innocuity and preservation of food products - A review. Food Research International, v.33, p.719-724, 2000.
- LEITÃO, M.F.F.; RIOS, D.P.A. Microbiological and Chemical changes in freshwater prawn (*M. rosenbergii*) stored under refrigeration. Brazilian Journal of Microbiology, v.31, n.3, 2000.
- MALISKA, C. Conservação de alimentos por Irradiação. Higiene Alimentar, v.14, n.68-69, 2000.
- SAS INSTITUTE. SAS User's Guide, 6.04 Edition, Sas Institute Inc, Cary, NC, 1999.
- STONE, H.; SIDEL, J.L. Sensory evaluation practices. 2a ed. Academic press, 1993. 337 p.
- VITAL, H.C. Experimentos dosimétricos no Irradiador Gama do IPE. V Encontro Nacional de Aplicações Nucleares (ENEN), Rio de Janeiro, RJ, 2000.

Autor a ser contactado: elianee@vm.uff.br

AValiação Sensorial de Sardinha Verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) e Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) Comercializadas no Estado do Rio de Janeiro
BRAZILIAN SARDINE (*Sardinella brasiliensis*) AND NILO TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) SENSORIAL ANALYSIS IN RIO DE JANEIRO STATE

Fernanda Pedrosa Carneiro¹, Flávia de Oliveira Paulino², Edgar Pereira de Castro¹

¹ Graduandos de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil. - ² Professora de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil

Palavras-chave: Sardinha, Tilápia, Análise Sensorial

Introdução

O peixe fresco é um alimento altamente perecível. Por isso, os cuidados com o acondicionamento e manutenção, desde a morte do animal até a comercialização deste produto, objetivam manter as características físicas, químicas, sensoriais e microbiológicas próprias do pescado pelo maior tempo possível (RIBEIRO, 2002). Entre os produtos de origem animal, o pescado é um dos mais susceptíveis à deterioração devido a vários fatores, como pH próximo a neutralidade, elevada atividade de água e à rápida ação destrutiva das enzimas presentes nos tecidos (SÁ, 2004). De acordo com Brasil (1997), a qualidade de pescado é facilmente avaliada pelas características sensoriais. Os objetivos deste trabalho foram avaliar sensorialmente as espécies de sardinha (*Sardinella brasiliensis*) e Tilápia (*Oreochromis niloticus*) comercializadas na região Sul Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, assim como correlacionar os dados de frescor obtidos a campo com a análise sensorial desenvolvida por degustadores em laboratório.

Material e Métodos

Nos meses de junho a agosto de 2006 foram colhidas 18 amostras de sardinha e seis amostras de tilápia de três municípios do estado do Rio de Janeiro: Volta Redonda, Barra Mansa e Resende, totalizando 48 amostras de sardinha e 18 de tilápia. A colheita procedeu em dois tipos de estabelecimentos: supermercados e peixarias. Foram observados no momento da colheita as condições higiênicas-sanitárias dos estabelecimentos, assim como a higiene e aparência dos manipuladores de alimentos. Para isso utilizou-se questionário fechado com 12 perguntas sobre o tema higiene de estrutura, equipamentos e manipuladores. As amostras foram identificadas e transportadas em embalagens de polietileno, através de caixas isotérmicas, até o laboratório de Técnicas Dietéticas do UBM, onde procedeu-se as análises. Já no laboratório as amostras foram lavadas, evisceradas e identificadas. As amostras de pescado foram submetidas à cocção e servidas individualmente para os degustares, que foram escolhidos aleatoriamente. Utilizou-se a metodologia da aceitação em escala hedônica estruturada de nove pontos (STONE E SIDEL, 1993).

Resultados e Discussão

Na análise da sardinha, observou-se que a melhor amostra foi oriunda do município de Volta Redonda. Quanto às amostras in natura de tilápia, observou-se, no dia da colheita, que os peixes apresentaram melhor qualidade sensorial no município de Barra Mansa. Quanto à higiene, notou-se que os melhores estabelecimentos foram vistos em Volta Redonda e Barra Mansa. Em Resende os estabelecimentos apresentaram baixo nível higiênico-sanitário, principalmente as peixarias. Na análise sensorial, para o primeiro dia de estocagem a sardinha obteve média inferior (7,17 pontos) em relação à tilápia (7,41 pontos). No terceiro dia de estocagem este quadro se manteve e as médias alcançadas para sardinha e tilápia foram, respectivamente, de 6,63 e 6,70 pontos. Soares et al. (1998), ao analisarem 10 espécies de pescado, verificaram que tanto para o aspecto geral quanto para o odor as amostras eram de boa qualidade, não tendo sido detectados nestas amostras sinais de deterioração. Pereira e Tenuta Filho (2005), ao analisarem a qualidade da sardinha comercializada no município de São Paulo, verificaram que este pescado

pode perder qualidade durante a comercialização em feiras livres e enfatizaram a importância da qualidade e da quantidade de gelo sobre esta espécie, para que permaneça viável ao consumidor por mais tempo.

Conclusão

As amostras de tilápia obtiveram melhor aceitação sensorial que as amostras de sardinha e todas as amostras permaneceram viáveis na estocagem com gelo por no máximo três dias. As condições higiênicas-sanitárias observadas nos estabelecimentos foi insatisfatória, principalmente em relação à quantidade e qualidade do gelo utilizado no resfriamento dos peixes. As amostras de Resende obtiveram a melhor aceitação pelos degustadores, sendo seguidas de Barra Mansa e Volta Redonda.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº185, de 13 de Maio de 1997. Aprova o Regulamento Técnico de Qualidade e Identidade de Peixe Fresco (inteiro e eviscerado). Brasília - DF, 1997.
- PEREIRA, A. A. F.; TENUTA-FILHO, A. Avaliação de Condições e de Consumo de Sardinha (*Sardinella brasiliensis*). *Ciênc. e Tecnologia Alimentos*, v.25, n.4, 2005.
- RIBEIRO, R. P.; SOUZA, M.L.R. Industrialização, comercialização e perspectivas. In: MOREIRA, H. L. M.; VARGAS, L.; ZIMMERMAN, S. (Ed.). Fundamentos da Moderna Aquicultura. Canoas: ULBRA, 2002. p. 149-189.
- SÁ, E. Revista aquicultura e pesca. Disponível em: <http://www.dipemar.com.br>. Ed: 01, junho, 2004. Acessado em: 11/08/2006.
- SOARES, V. F. M. et al. Teores de Histamina e Qualidade Físico-Química e Sensorial de Filé de Peixe Congelado. *Ciênc. e Tecnologia Alimentos*, v. 18 n. 4 Campinas Oct./Dec. 1998.
- STONE, H.; SIDEL, J.L. Sensory evaluation practices. Academic Press, Inc. New York, 1993. p.338.

Autor a ser contactado: Flávia de Oliveira Paulino - e-mail: flavia_paulino@bol.com.br

APOIO HISTOLÓGICO NA DETERMINAÇÃO DA VIDA ÚTIL DE PARGO (*Pagrus pagrus*) EMBALADO EM ATMOSFERA MODIFICADA
HISTOLOGICAL SUPPORT ON SHELF-LIFE DETERMINATION OF PARGO (*Pagrus pagrus*) PACKAGED IN MODIFIED ATMOSPHERE

Raquel L. Salgado¹, Juliana C.B. Costa¹, Sérgio B. Mano¹, Rogerio Tortelly¹

¹Dpto. de Tecnologia de Alimentos. Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense.

Palavras - chave: Atmosfera modificada; Pargo (*Pagrus pagrus*); Vida útil; Histologia

Introdução

Por ser um alimento altamente perecível, o pescado exige cuidados especiais na sua manipulação, estando sujeito à contaminação pelos mais variados microrganismos, adquiridos no próprio ambiente aquático, ou durante as diferentes etapas de captura, transporte e distribuição. Estes microrganismos podem influenciar no prazo de vida comercial do pescado em aerobiose, já reduzido em função da sua própria composição biológica e limitado pelo processo de deterioração enzimática e microbiológica, acarretando um tempo restrito de comercialização e distribuição, principalmente quando transportado a longas distâncias (Salgado et al., 2006). A deterioração da musculatura é caracterizada pela perda de detalhes celulares e tinturiais, o citoplasma torna-se granuloso e hialino, e há perda dos limites celulares e afinidade pelos corantes; podendo ser causada por enzimas proteolíticas endógenas ou decorrentes da proliferação bacteriana. (Vasconcelos, 1987). Quando mantido sob refrigeração e gelo, a vida útil do pescado pode variar de dois a 14 dias, dependendo da espécie, local de captura e estação do ano (Stammen et al., 1990). Em função do reduzido prazo de vida comercial, da crescente demanda por produtos frescos e, ainda, da necessidade de redução de custos relacionados à energia,

justifica-se a busca por técnicas que permitam um aumento no prazo de vida comercial de alimentos altamente perecíveis e com alto teor protéico como peixes, carnes vermelhas e aves (Mano et al., 1999). Atendendo a esta demanda tem-se investido em estudos de embalagens em atmosfera modificada. Tendo em vista o exposto acima, objetivou-se fazer uso da histologia como mais um parâmetro de avaliação do grau de frescor do pescado, de modo a identificar as concentrações e misturas de gases que apresentassem melhor desempenho e, portanto, maior aplicabilidade na conservação desta espécie de pescado sob refrigeração.

Material e métodos

Os exemplares de pargo (*Pagrus pagrus*) (quatro no total) foram obtidos em um entreposto de pesca localizado em Niterói/RJ. Os peixes foram acondicionados em caixas de poliestireno com gelo, e transportados até o laboratório, onde foram lavados com água destilada esterilizada e tiveram seus lombos seccionados em 21 fragmentos de 20 gramas cada. Estes foram acondicionados em embalagens plásticas "Cryovac BBL4" com estrutura multicamadas de baixa permeabilidade a gases, contendo um litro de gás ou mistura de gases pré-determinada de: 100% ar atmosférico; vácuo; 40/60% CO₂/N₂; 80/20% CO₂/N₂ e 100% CO₂. Estas foram termo-seladas e acondicionadas à temperatura de refrigeração (2,0±2,0 °C) por 22 dias. As embalagens foram abertas em intervalos de cinco dias, até a completa deterioração da amostra. Os fragmentos foram acondicionados em frascos contendo solução de formol 10% e, posteriormente, clivados e processados segundo as técnicas histológicas usuais de inclusão em parafina e coloração por hematoxilina-eosina.

Resultados e discussão

Tabela 1 - Avaliação histológica do grau de degradação de amostras de Pargo (*Pagrus pagrus*) embaladas em aerobiose e em diferentes atmosferas modificadas, e armazenadas sob refrigeração (2 ± 2 °C) durante 22 dias.

Dia	Atmosfera				
	Ar 100%	Vácuo	40/60% CO ₂ /N ₂	80/20% CO ₂ /N ₂	100% CO ₂
0	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom
5	Moderado	Discreto	Discreto	Discreto	Bom
9	Intenso	Discreto	Discreto	Discreto	Discreto
13	Intenso	Intenso	Discreto	Discreto	Bom
22	Intenso	Intenso	Moderado	Discreto	Moderado

Obs.: Bom - preservação da morfologia celular e ausência de bactérias.

Discreto - poucos focos de colônia bacteriana, com pouca ou nenhuma dissolução de miofibrilas.

Moderado - moderada atividade bacteriana, dissolução protéica e opacidade de adipócitos.

Intenso - intensa atividade bacteriana, intensa dissolução protéica das fibras e opacidade de adipócitos.

Na Tabela 1 estão descritos os graus de intensidade de degradação muscular em função do tempo de estocagem e atmosfera utilizada. Consideramos como "Bom" os casos que apresentaram preservação da morfologia celular e ausência bacteriana; "Discreto" os que apresentaram poucos focos de colônia bacteriana, com pouca ou nenhuma dissolução de segmentos miofibrilares, e pouca ou nenhuma opacidade de gorduras; "Moderado" os casos que apresentaram moderada atividade bacteriana, dissolução protéica e opacidade de adipócitos; e "Intenso" os cortes que apresentaram intensa atividade bacteriana, intensa dissolução protéica das fibras e opacidade de adipócitos.

Estes dados reforçam a tendência de eleger a atmosfera 80/20% CO₂/N₂ como a ideal para esta espécie de pescado, tendo em vista que concordam com os resultados de estudos anteriores, onde os menores índices de contagem de enterobactérias e valores de BVT e pH foram observados nesta atmosfera (Salgado et al., 2006). No entanto, as amostras embaladas em atmosferas com altas concentrações de CO₂ (80/20% CO₂/N₂ e 100% CO₂) apresentaram, após 9 dias de estocagem, uma rica substância protéica, finamente granular, de aspecto acidófilo e acelular, caracterizada macroscopicamente como "drip". Tal substância tem origem na diminuição da capacidade de retenção de água das proteínas musculares por alcalinização do meio em função do crescimento bacteriano (Huss, 1995). Apesar da intensa busca na literatura por artigos que tratem da caracterização histológica do pescado embalado em atmosfera modificada, nenhum trabalho foi encontrado. Aparentemente, até o presente momento, nenhum estudo foi realizado nesta área.

Conclusão

A análise histológica se mostrou um excelente parâmetro de avaliação da vida útil de produtos cárneos embalados em atmosfera modificada ao apresentar resultados semelhantes aos obtidos em estudos anteriores, elegendo a atmosfera 80/20% CO₂/N₂ como a mais indicada na preservação desta espécie de pescado.

Referências

- HUSS, H.H. Quality and quality changes in fresh fish: FAO fisheries technical paper 348. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1995. 193p.
- MANO, S. B.; ORDÓÑEZ, J. A. e FERNANDO G. G. Aumento de la vida útil y microbiología de la carne de pavo envasada en atmósferas modificadas. Rev.Bras.Ciênc.Vet. v. 6, n. 2, p.55-65, 1999.
- SALGADO, R.L.; COSTA, J.C.B.; CONTE-JÚNIOR, C.A. et al. Efeitos da embalagem em atmosfera modificada sobre as alterações microbiológicas, químicas e sensoriais de pargo (*Pagrus pagrus*). Rev.Bras.Ciênc.Vet. Aceito para publicação em dezembro de 2006.
- STAMMEN, K.; GERDES, D.; CAPORASO, F. Modified atmosphere packaging of seafood. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v.29, n.5, p.301-331, 1990.
- VASCONCELOS, A.C. Necropsia e remessa de material para laboratório em medicina veterinária. 2 ed. Teresina: Ed. FUFPI, 1987. 81p. ❖



PREZADO ASSINANTE: TEMOS UM GRANDE PRAZER EM TÊ-LO COMO ASSINANTE DA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, UM PERÓDICO DEDICADO AOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Agora, precisamos de um grande favor: seria possível nos fornecer o seu e-mail atualizado? Ele é necessário para que possamos manter contato e informá-lo sobre o que ocorre no vasto campo das ciências alimentares.

Responda para: redacao@higienealimentar.com.br

MEL, OVOS E DERIVADOS

QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS NO VALE DO ITABAPOANA, BRASIL

QUALITY OF EGGS COMMERCIALIZED IN THE VALLEY OF THE ITABAPOANA, BRAZIL

Luiz Antônio Vieira da Silva^{1,2}, João Renato Escudini^{1,2}, Paula Borges Bastos^{1,3}, Sérgio Mano⁴

1 Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Borges Bastos - UFF - Bom Jesus de Itabapoana/RJ. - 2 Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Mestrado) - Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense - UFF. - 3 Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Doutorado) - Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária - UFF. - 4 Dpto. de Tecnologia dos Alimentos. Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense - UFF.

Palavras-chave: ovo; qualidade; comercialização.

Introdução

O ovo, em função de seu elevado conteúdo em proteínas, vitaminas e minerais, bem como por sua elevada digestibilidade, é reconhecido como um importante alimento para o ser humano. É utilizado com frequência pela população brasileira por fazer parte de seu hábito alimentar, além de apresentar custo relativamente baixo. O consumidor, entretanto, quando questionado sobre aspectos de qualidade dos ovos de consumo, desconhece os fatores a considerar, atendo-se, quase sempre, a características externas como tamanho, peso, cor, integridade da casca e uniformidade (MORAES, 1995). De acordo com a legislação, as embalagens dos ovos deverão conter as informações quanto a essas características externas através de tipificação e classificação (BRASIL, 1991). Com tais dados, o consumidor pode nortear sua escolha no momento da aquisição do alimento. O objetivo do presente trabalho foi verificar, comparativamente, a qualidade externa e interna de ovos de consumo comercializados no Vale do Itabapoana/RJ, Brasil.

Material e métodos

Nos meses de novembro e dezembro de 2006 foram colhidos ovos em três pontos de comércio no Vale do Itabapoana, sendo dois em Bom Jesus do Itabapoana/RJ (Posto de Vendas do CTAIBB e Supermercado Varejão) e um em Bom Jesus do Norte/ES (Supermercado 5 Irmãos). Foram colhidos 360 ovos em cada ponto. Os ovos analisados foram de cor branca, tipo grande. As medidas de qualidade externa e interna efetuadas foram: peso dos ovos, integridade e sujidades da casca, diâmetro maior e menor do ovo, altura da câmara de ar, espessura da casca, altura e diâmetro da gema, altura da clara e cor da gema. A pesagem dos ovos foi realizada, individualmente, em balança de precisão. Os diâmetros, maiores e menores, foram medidos com auxílio de paquímetro. A mensuração do tamanho da câmara de ar foi realizada através de observação individual ao ovoscópio, com subsequente demarcação, com auxílio de marcador, sendo sua altura medida em escala milimétrica de 15 mm. A espessura da casca foi obtida da média de três aferições de fragmentos da casca (pólo maior, menor e centro) realizadas com micrômetro. O índice da gema (IG) foi representado, de acordo com Funk (1948), pela relação numérica entre a altura da gema e a média de seu diâmetro, medidas com auxílio de um paquímetro. Os valores encontrados para o peso do ovo e para a altura do albúmen denso foram aplicados na fórmula para o cálculo do score da Unidade Haugh (UH), segundo Silversides e Villeneuve (1994). Os resultados foram estatisticamente avaliados pela análise de variância com posterior realização do teste de média (Tukey).

Resultados e discussão

Os ovos encontravam-se armazenados em temperatura ambiente em todos os pontos de colheita. A apresentação dos ovos em todos os pontos de comércio foi

em cartelas contendo 30 ovos, porém a embalagem e rotulagem foram bastante diversificadas. A discriminação dos ovos como sendo "tipo grande" foi realizada inicialmente através de comunicação oral com os vendedores do local, observando-se que esse é o tipo básico de venda no comércio pesquisado, com exceção do Posto de Vendas do CTAIBB, que indica, quando não está rotulado, o tipo de ovo através de um papel manuscrito sobre as cartelas. Os resultados médios dos parâmetros avaliados encontram-se na Tabela 1. Houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) no peso dos ovos e na UH entre os ovos comercializados no Posto de Vendas do CTAIBB e os demais pontos de comércio. Apesar dos ovos do Posto de Vendas do CTAIBB terem apresentado os menores pesos (55,3g), estes ainda se encontram, de acordo com Resolução CIPOA nº 005 de 19 de novembro de 1991 (BRASIL, 1991), dentro da tipificação caracterizada como "Tipo 3" (grande). Quanto ao índice de UH, os maiores valores foram encontrados no ponto de vendas do CTAIBB (85,5), refletindo, assim, o maior grau de frescor (menor tempo pós-postura). A diferença de UH entre os pontos de comércio pode ser explicada pelo fato de a região não possuir expressão na área avícola. Com exceção do CTAIBB, não há granjas de poedeiras na região, o que implica em obtenção de ovos de localidades distantes através de transporte rodoviário. Ainda assim, todas as amostras, de acordo com a mesma Resolução CIPOA, podem ser classificadas como "A".

Tabela 1. Média e desvio padrão de parâmetros avaliados em ovos colhidos em estabelecimentos localizados no Vale do Itabapoana, no período de novembro a dezembro de 2006.

ESTABELECIMENTO	TIPO	PESO (g)	DIÂM. MAIOR (mm)	DIÂM. MENOR (mm)	ESPESSURA DA CASCA (mm)	ÍNDICE DA GEMA	UNIDADE HAUGH	UNIDADE HAUGH
CTAIBB	360	55,34±2,8	37,4±0,7	37,4±0,7	0,38±0,03	0,44±0,04	85,5±9,8	97,4±0,9
Varejão	360	57,9±2,8	37,1±0,7	37,1±0,7	0,38±0,03	0,71±0,01	75,5±12,5	91,2±0,9
5 Irmãos	360	58,3±2,2	37,1±0,6	37,1±0,6	0,38±0,03	0,51±0,03	81,3±13,5	92,2±0,9

n. número de amostras.

CTAIBB - Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Borges Bastos.

obs. Letras diferentes nas colunas representam diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

Conclusão

Observa-se que, de uma maneira geral, não há nenhum tipo de informação para o consumidor sobre os prazos de validade ou qualidade (tipificação e classificação) do ovo. Com base nos dados analisados, pode-se concluir que dentre os ovos comercializados no Vale do Itabapoana, os do CTAIBB foram os que apresentaram os melhores índices de qualidade externa e interna, sem, entretanto, haver o comprometimento da qualidade dos ovos comercializados pelos demais estabelecimentos. Devido à falta de esclarecimento, tanto por parte do consumidor, como do produtor, sugere-se a implementação de campanhas educativas, visando informar e sensibilizar os consumidores e os agentes da cadeia produtiva em relação à qualidade sanitária do ovo in natura, e a necessidade de maiores informações acerca do produto para o público consumidor.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Divisão de Inspeção de Carnes e Derivados - DICAR. Resolução 005 de 19/11/91 da Coordenação de Inspeção de Produtos de Origem Animal - CIPOA. 1991.
- FUNK, E.M. The relation of the yolk index determined in natural position to the yolk index as determined after separating the yolk from the albumen. Poultry Science, v.27, n.3, p.367, 1948.
- MORAES, C.F.A. Qualidade interna de ovos comercializados em uma rede de distribuição em Uberlândia - MG. Belo Horizonte: [s.n.], 1995. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, UFMG, 1995.
- SILVERSIDES, F.G.; VILLENEUVE, P. Is the Unit Haugh correction for egg weight valid for eggs stored at room temperature? Poultry Science, v.73, n.1, p.50-55, 1994. ♦

VEGETAIS

ASSOCIAÇÃO DE SUSBTÂNCAS NATURAIS À CONSERVAS LÍQUIDAS DE POLPAS DE PEQUI (*Caryocar brasiliense* CAMB.) E REFLEXOS SOBRE POPULAÇÕES DE BACTÉRIAS COLIFORMES
NATURAL SUBSTANCES ASSOCIATED WITH PRESERVING SOLUTIONS OF PEQUI PULP (*Caryocar brasiliense* CAMB.) AND RESPONSE OF BACTERIAL COLIFORMS POPULATIONS

Aryádina M. Ribeiro²; Sérgio A. M. Nobre¹; Elisângela S. Lopes²; Adma E. A. Ramos²; Hédila F.D. Barroso²; Maria Olívia M. Simões¹

¹Bolsista de Desenvolvimento Científico da FAPEMIG e Prof. Universidade Estadual de Montes Claros - MG; ² Bacharel em Biologia pela Universidade Estadual de Montes Claros-MG; Parte do projeto financiado pela FAPEMIG

Palavras-chave: Alimento; Microbiologia; Segurança; Cerrado

Introdução

O fruto do pequi (Caryocar brasiliense CAMB.), drupóide, muito comum no cerrado brasileiro e de grande expressão na culinária, principalmente nos estados de Goiás e Minas Gerais, tem sido valorizado de forma ascendente no mercado nacional. A expansão e diversificação da cadeia produtiva reclamam cuidados relativos a microbiota potencialmente patogênicos e deterioradores associada à polpa deste fruto. A prospecção por substâncias naturais capazes de inibir atividades microbianas deletérias a segurança dos alimentos possibilita o atendimento a uma demanda crescente por alimentos isentos de conservantes químicos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a potencialidade da associação de substâncias naturais a conservas líquidas de polpa de pequi, acondicionadas em soluções conservantes construídas à base de óleo de soja, salmoura ou aguardente de cana-de-açúcar, como agentes inibidores de populações de bactérias coliformes.

Material e Métodos

Frutos inteiros, foram selecionados, excluídos os injuriados, sanitizados em água clorada (150 ppm cloro ativo, por 20 minutos) e em seguida retirados os putâmens, os quais foram despolpados seguindo boas práticas de higiene e assepsia dos equipamentos e vidrarias, para elaboração das conservas. Diferentes soluções conservantes foram elaboradas, utilizando-se como base óleo de soja, salmoura (0,7% de ácido cítrico, 2% de NaCl e 0,05% de CaCl₂) ou aguardente, as quais receberam adições de óleo de copaíba, orégano, alho in natura ou própolis verde em diferentes combinações e concentrações. Frascos de 150 mL, foram utilizados para acondicionar 70g de polpa e 80mL da solução conservante. As conservas foram amostradas em três momentos: 120, 150 e 180 dias após acondicionamento. As análises microbiológicas foram desenvolvidas a partir de diluições seriadas da polpa triturada retirada de recipientes eleitos ao acaso, a partir de cada tratamento. A primeira diluição constituiu-se da trituração asséptica de 25 gramas de polpa em 225 mL de solução salina 0,1% (v/v). Foram mensuradas coliformes totais, coliformes fecais e E. coli, através da técnica dos tubos múltiplos (série de 3 tubos), onde utilizou-se 100% da amostra diluída para inoculação de cada tubo, contendo um tubo coletor de gás (tubo de Durham). Para E. coli foi utilizado o caldo lauril sulfato triptose adicionado de MUG (Oxoid) com incubação a 35°C durante 24-48 horas. Para coliformes a 35°C empregou-se o caldo VB (Biorbrás), e período de incubação de 24 horas. O outro grupo de coliformes foi mensurado empregando-se o caldo EC (Merck), e incubação a 45°C por 24 horas. A determinação do número mais provável (NMP) de E. coli, coliformes totais e coliformes a 45°C, foi realizada empregando-se a tabela do FDA (Food and Drug Administration), e os resultados expressos em NMP.g⁻¹ polpa.

Resultados e Discussão

Segundo o ICMSF, a análise microbiológica deve orientar-se considerando níveis de riscos diretos e indiretos à saúde humana. A presença de coliformes

fecais, especialmente E.coli nos alimentos em geral indica condições higiênicas insatisfatórias, elevando drasticamente os riscos associados ao mesmo. Não há relatos de padrões de segurança para esta matéria alimentar na legislação vigente no Brasil.

As conservas à base de óleo de soja adicionadas de óleo de copaíba, em sua menor concentração 2,5%, e de orégano nas concentrações de 1% e 2%; salmoura acrescida de alho in natura, nas concentrações de 1% e 2,5%, e salmoura com extrato alcoólico de própolis verde, na concentração de 0,1%, apresentaram índices de contaminação superiores a 100 NMP/g com 120 dias de acondicionamento. Quando foi adicionado extrato alcoólico de própolis em aguardente, na concentração de 0,2%, observou-se a presença de coliformes totais em níveis mais baixos (240 NMP/g), porém, fora dos padrões aceitáveis pela legislação. Nas amostras de óleo de copaíba adicionado ao óleo de soja e de extrato alcoólico de própolis verde adicionado à salmoura e aguardente, em concentrações diferentes das já citadas, também apresentaram contaminação por coliformes totais, porém dentro dos padrões aceitáveis. Todos os tratamentos mostraram-se eficientes, havendo redução desses microrganismos com 150 dias de acondicionamento, o que não ocorreu com os controles, os quais mantiveram as populações desses microrganismos superiores a 100 NMP/g de polpa, demonstrando que a microbiota presente neste alimento se manteve estável por 180 dias de acondicionamento, definindo um ponto de risco deste tipo de conserva. Considerando-se que não existem padrões específicos de comparação para coliformes totais estabelecido pela legislação, ainda assim, o resultado obtido de coliformes totais de acordo com índice dos padrões específicos para NMP de coliformes a 45°C por grama, pode ser útil para indicar a necessidade de melhorar a qualidade higiênica durante o processamento do alimento.

Conclusão

Os resultados obtidos permitem concluir que todos os aditivos naturais proporcionaram redução das populações dos microrganismos analisados, fato que permite afirmar que é viável crescer às conservas tradicionalmente elaboradas substâncias naturais objetivando aumentar a segurança dos mesmos.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 2nd ed. Washington, D. C., 1976.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n 12, de 2 de janeiro de 2001, aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 janeiro de 2001. Seção 1, p. 45-53.
- CARDOSO, A.L.S.P.; TESSARI, E.N.C.; CASTRO, A.G.M.; KANASHIRO, A.M.I.; GAMA, N.M.S.Q. Pesquisa de Coliformes Totais e Coliformes Fecais Analisados em ovos comerciais no laboratório de Patologia Avícola de Descalvado, Arq. Inst. Biol., v. 68, n. 1, p. 19 - 22, 2001.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS. Microorganisms in foods; their significance and methods of enumeration. 2nd ed. Toronto, University of Toronto Press, 1978.v. 1
- Codex Alimentarius Commission. Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods. CAC - GL 21-1997. 1997.

Autor a ser contactado: Aryádina Mara Ribeiro - E-mail: ribeiroamr@yahoo.com.br



EVOLUÇÃO NA FORMAÇÃO DE COR EM AGUARDENTES ENVELHECIDAS DE DIFERENTES FORMAS EM JATOBÁ (*Hymenae stigonocarpa*)
EVOLUTION OF THE FORMATION OF COLOR IN AGED BRANDY OF DIFFERENT FORMS IN JATOBÁ (*Hymenae stigonocarpa*)

Letícia Fleury Viana¹; Márcio Caliar²; Maria Margareth Veloso Naves³

¹Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Setor de Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil.
²Professor da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Setor de Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil. - ³Professora da Faculdade de Nutrição da UFG - Brasil.

Palavras chaves: aguardente, envelhecimento, cor

Introdução

A cor é um importante atributo na qualidade de alimentos e bebidas. Em destilados, geralmente, indica envelhecimento do produto, visto que, a cor da madeira do tonel deverá influenciar na cor da bebida, principalmente quando usados nas primeiras vezes, o que acarretará maior coloração. Normalmente a bebida adquire cor clara a intensa, de acordo com a cor da madeira, aumentando os teores de compostos secundários (aldeídos, ésteres, acidez, etc.) além de fenólicos, o que pode acarretar gosto desagradável. Quando a cor se apresenta acentuada, deve-se promover misturas entre os destilados envelhecidos, a fim de padronizá-los. Essa técnica exige experiência a fim de que a coloração de uma partida seja semelhante às outras (CARDOSO, 2006). A variação da cor natural da madeira é devida à impregnação de diversas substâncias orgânicas (taninos, resinas) nas paredes celulares, sendo depositada de forma mais acentuada no cerne. A origem da cor da madeira tem grande influência da camada orgânica (húmus) do solo, nas variações climáticas que influenciam o crescimento das árvores e nas práticas silviculturais, que vão refletir diretamente na composição anatômica e composição química (JANIN, 1995).

Materiais e Métodos

Quatro amostras foram coletadas e avaliadas, em duplicata, nos meses 0, 2, 4, 6 e 8, em quatro tratamentos diferentes, sendo estes, envelhecimento tradicional (aguardente armazenada no tonel de jatobá), aguardente armazenada em vasilhame de polipropileno (PP) e adicionada de cavacos de jatobá, aguardente em vasilhame de PP adicionada de cavacos de jatobá e com circulação forçada e envelhecimento em tonel de jatobá adicionado de cavacos de jatobá com circulação forçada. Essas amostras foram levadas ao laboratório de análise físico-química da Universidade Federal de Goiás, para realização de análise de cor. As avaliações foram realizadas em Hunter Lab modelo Collor Quest II.

Resultados e Discussão

Os parâmetros de cor dL, da e db podem ser analisados pela Tabela. Pode-se observar que os valores de dL nos tratamentos 1 e 4, luminosidade, evoluíram com maior velocidade do que nos tratamentos 2 e 3, havendo diferença significativa entre eles. Porém não houve diferença significativa, entre os tratamentos 1 e 4, indicando que a adição de cavacos e circulação forçada não melhora a evolução da cor durante o envelhecimento da bebida. Entretanto pode-se verificar que houve um aumento do dL no decorrer dos meses, em todos os tratamentos. Quanto ao parâmetro da (componente vermelho-verde) os tratamentos 2 e 3 evoluíram com maior velocidade que os tratamentos 1 e 4. Apenas no mês 6 o tratamento 4 diferiu significativamente em relação ao tratamento 2 e no mês 8 os tratamentos 1 e 4 diferiram significativamente em relação aos tratamentos 2 e 3. Os tratamentos 2 e 3, aumentaram o da conforme os meses, reforçando a cor avermelhada, já as amostras 1 e 4 diminuíram o da reforçando a cor verde. Quanto ao parâmetro db (componente amarelo-azul) os tratamentos 1 e 4, evoluíram com menor velocidade do que os tratamentos 2 e 3, havendo uma diferença significativa entre eles. Porém entre os tratamentos 1 e 4 não houve diferença significativa, podendo mostrar que a adição de cavacos e

circulação forçada não melhora a evolução da cor durante o envelhecimento da bebida. Os tratamentos 2 e 3, aumentaram o db no decorrer dos meses, reforçando a cor amarelada, já as amostras 1 e 4 diminuíram o db reforçando a cor azul. Obteve-se em todos os tratamentos R² variando entre 0,678 e 0,996 e bons coeficientes de variação (C.V.), indicando desta forma que o experimento foi preciso segundo GOMES (2000).

Tabela. Parâmetros de cor dL (luminosidade), da (componente vermelho-verde), e db (componente amarelo-azul) durante o armazenamento.

Parâmetro	Mês	1 (M)	2 (1° + C)	3 (1° + B)	4 (M + C + B)
dL	0	36,35 ^a	36,35 ^a	36,35 ^a	36,35 ^a
	2	-71,75 ^a	-55,81 ^a	-57,88 ^a	-72,45 ^a
	4	-71,32 ^a	-66,87 ^a	-67,84 ^a	-72,45 ^a
	6	72,45 ^b	57,17 ^b	56,43 ^b	73,31 ^b
	8	-72,87 ^a	-67,87 ^a	-68,74 ^a	-72,45 ^a
da	0	1,21 ^a	1,21 ^a	1,21 ^a	1,21 ^a
	2	1,53 ^a	13,95 ^b	14,34 ^b	1,73 ^a
	4	0,85 ^a	13,88 ^b	14,17 ^b	-0,14 ^a
	6	-0,24 ^a	13,38 ^b	13,74 ^b	-0,42 ^a
	8	0,21 ^a	12,92 ^b	13,24 ^b	0,24 ^a
db	0	-0,05 ^a	-0,05 ^a	-0,05 ^a	-0,05 ^a
	2	6,77 ^a	9,25 ^a	9,20 ^a	4,21 ^a
	4	5,95 ^a	9,24 ^a	9,66 ^a	2,41 ^a
	6	5,86 ^a	9,77 ^a	8,87 ^a	1,10 ^a
	8	2,69 ^a	9,06 ^a	9,34 ^a	0,75 ^a

* letras iguais nas linhas indicam que as amostras não diferiram significativamente ao nível de 5% no teste Tukey.

M = tonel de jatobá; PP = vasilhame polipropileno; C = cavacos (3,5 cm x 2,0 cm x 1,0 cm); B = bombeamento (20 a 25 mL/seg).

Conclusão

Os parâmetros de cor se alteraram conforme o tempo de envelhecimento. Nos tratamentos 1 e 4 a bebida tende ao verde e nos tratamentos 2 e 3 tendem ao vermelho em relação ao da. E em relação ao db as amostras 1 e 4 tendem ao azul e as amostras 2 e 3 tendem ao azul. Os dados mostram que a adição de cavacos e circulação não acelerou o processo de envelhecimento conforme aumentou-se os meses de armazenamento.

Referências

- CARDOSO, M. G. Produção de aguardente de cana-de-açúcar. Lavras: UFLA, 2006. 444p.
 GOMES, P.F. Curso de Estatística Experimental. Piracicaba: Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 11ª ed. Revista e Ampliada, 1985.
 JANIN, G. Colorimetria quantitativa aplicada a madeiras. Brasília:UNB, 1995.
 The SAS System for Windows (1996) 6.12. Cary, SAS Institute Inc. 1 CD-ROM.
 Autora a ser contatada: Letícia Fleury Viana - E-mail: lfleuryviana2@hotmail.com

ANÁLISE MICROSCÓPICA DA FARINHA DE MANDIOCA COMERCIALIZADA NA BAHIA.

MICROSCOPICAL ANALYSIS OF THE CASSAVA FLOUR COMMERCIALIZED IN THE BAHIA.

Márcia Cristina F. Santos¹; Valéria Macedo A. Camilo²; Rosemary da Rocha Fonseca²; Sayonara Medeiros³; Valdeci Araújo³.

¹ Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). - ² Prof.(a) da Universidade do Estado da Bahia - UNEB;

³ Laboratório Central de Saúde Pública Prof.º Gonçalo Muniz (Lacen).

Palavras-chave: Matérias estranhas; sujidades; farinha de mandioca.

Introdução

A mandioca é uma planta dicotiledônea, da família Euphorbiaceae e gênero *Manihot*, originária das Américas. É utilizada nos mais diversos campos da atividade econômica, destacando-se seu uso na alimentação humana, principalmente pelas populações dos países em desenvolvimento, que são os seus maiores produtores e consumidores (DIAS, 2002). Dentre os muitos subprodutos obtidos da mandioca a farinha é considerada o principal produto processado, absorvendo cerca de 70 a 80% da produção mundial da raiz (CHUZEL et al., 1995). No geral, o beneficiamento da mandioca não é realizado em condições higiênicas sanitárias adequadas, resultando de um processamento da farinha de mandioca, na maioria das vezes, artesanal. Devido a essas características, os produtos finais obtidos são de baixa qualidade, podendo apresentar grande quantidade de matérias estranhas ou sujidades leves, indicando manipulação inadequada. Segundo EISENBERG (1981), os farináceos são produtos altamente susceptíveis a contaminação por ácaros, roedores, e, principalmente, insetos. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade microscópica de 10 amostras de farinha de mandioca comercializadas no varejo com relação a presença de matérias estranhas ou sujidades leves.

Material e Métodos

No período de 02 de outubro a 07 de novembro de 2006, foram adquiridas dez amostras de farinha de mandioca em diferentes estabelecimentos comerciais e feiras livres localizados na Região Metropolitana de Salvador e cidades do interior do Estado da Bahia. As amostras colhidas eram de variadas marcas, com peso líquido padrão igual a 1Kg e as adquiridas previamente embaladas, apresentando lote, prazo de validade e rotulagem padrão. Todos os procedimentos analíticos foram realizados no Laboratório de Microscopia de Alimentos da Unidade Operacional CLAVIS - Coordenação de Laboratórios de Vigilância Sanitária e Ambiental do LACEN (Laboratório Central de Saúde Pública Profº Gonçalo Muniz). A pesquisa de matérias estranhas nas amostras de farinha de mandioca foi realizada segundo o Método de Flutuação - Ref. AOAC 972.32 - 17ª ed. 2000, descrito pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC) International. Todas as análises foram realizadas em duplicata e os resultados expressos como a média aritmética de cada duplicata.

Resultados e Discussão

O método de determinação de matérias estranhas em farinha de mandioca mostrou-se adequado, resultando em uma extração das sujidades com poucos elementos histológicos dos vegetais, que não interferiram na identificação e contagem das matérias estranhas presentes nos papéis de filtro. Observa-se que 100% das amostras estavam em desacordo com a legislação em vigor (Resolução RDC nº175, de 08 de jul. 2003). Duas amostras foram condenadas, exclusivamente, pela presença de pêlos de roedor. Uma amostra apresentou simultaneamente 5 dos 7 tipos de matérias estranhas isolados (coletada em feira livre do interior do Estado). Essas contaminações sugerem má qualidade da matéria prima, condições higiênicas precárias e/ou ausência de boas práticas de processamento. Na Tabela 1 constam as estatísticas descritivas das matérias estranhas isoladas das dez amostras de farinha, que apresentaram como principal sujidade, fragmentos de insetos. Foram encontrados, de acordo com o cálculo da média aritmética, 18,1 fragmentos de insetos em 50g das dez amostras de farinha de mandioca analisadas.

TABELA 1. Estatísticas descritivas das matérias estranhas isoladas das dez amostras da farinha comercializada na Bahia, 2006.

Matérias estranhas	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Fragmentos de insetos	18,1	13,0	13,35	3	45
Ácaros	2,1	1,0	2,13	0	10
Exúvia de insetos	0,2	0,0	0,42	0	1
Fragmentos de F. Ascaris	7,7	8,0	2,79	3	11
Fragmento de Vidro	1,3	1,0	1,33	0	6
Fragmento de madeira	0,3	0,0	0,48	0	1
Pêlo de roedor	0,1	0,0	0,32	0	1
Palha	0	0,0	0,00	0	0
Inseto inteiro vivo	0,1	0,0	0,32	0	1

Conclusão

O alto grau de matérias estranhas observadas neste estudo indica a necessidade de melhoria das condições higiênicas na obtenção da farinha de mandioca, bem como posteriormente nas etapas de processamento. Embora seja impossível a produção de alimentos totalmente livres de contaminação de diversas origens (FDA, 1982), esta poderá ser reduzida com a utilização das Boas Práticas de Fabricação e de Armazenamento que no Brasil, passaram a ser exigidas por lei (Portaria nº 1428) somente a partir de 1993.

Referências

- AOAC. Official Method. 972.32 In: ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL (AOAC) CHEMISTS. Official methods of analysis of AOAC International. - 17a ed. Maryland: AOAC, 2000.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução RDC nº175, de 08 de jul. 2003. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimentos. Acesso em 18 de outubro de 2006
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 1428 de 26. de novembro de 1993. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimentos. Acesso em 10 nov. 2006.
- CHUZEL, G.; VILPOUX, O.; M. P. Le Manioc Au Brésil. Importance sócio-économique et diversité. In: EGBE, T. A.; BRAUMAN, A.; GRIFFON, D.; TRECHE, S. (Eds.). Transformation alimentaire du manioc. Paris: Orstom, p. 55 - 57, 1995.
- DIAS, A. R. G. Efeito de oxidantes, de ácidos orgânicos e da fração solúvel em água na propriedade de expansão do amido de mandioca fermentado. Campinas. 2002. 149 p. Tese (Doutor em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
- EISENBERG, WV. Source of food contaminants. In: Gorham Jr., editor. Principles of food analyses for filth, decomposition and foreign matter. 2nd ed. Washington, DC: FDA Technical Bulletin 1, pg 11-25, 1981.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). The food defect action levels: current levels for human use that present no health hazard. Washington, US Department of Health and Human Services/Public Health Service Food and Drug Administration Bureau of Foods, 20 p 1982.
- KVENBERG, JE. Insects. In: Gorham Jr. Principles of food analyses for filth, decomposition and foreign matter. 2nd ed. Washington, DC: FDA Technical Bulletin 1, ,pg 83-125, 1981.

Autor a ser contactado: Valéria Macedo A. Camilo E-mail: vcamilo@uneb.br

ELABORAÇÃO DE BARRA DE CEREAL ADICIONADA DE SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita* spp)

CEREAL BAR ELABORATION ADD TO PUMPKIN SEED (*Cucurbita* spp)

Clicia Maria J. Benevides¹; Mariângela Vieira Lopes¹; Joseni França O. Lima¹; Luisa Costa de Oliveira¹, Jamila Sueira de Jesus¹; José Rafael Moreira Rodrigues¹; Juana Rosa Lomes do N. Costa²; Lilian Lessa Andrade².

¹Grupo de Pesquisa Alimentos e Nutrição, DCV -1. Universidade do Estado da Bahia, ²UNIME: União Metropolitana de Educação e Cultura.

Palavras-chave: Barra de cereal, semente de abóbora, composição centesimal.

Introdução

É grande a preocupação de especialistas da área da ciência e tecnologia de alimentos em melhorar a qualidade dos alimentos, principalmente, a nutricional. Isto vem ocorrendo através do enriquecimento dos produtos com substâncias sintéticas (minerais e vitaminas), bem como, do aproveitamento de partes dos alimentos de valor nutricional comprovado, normalmente descartadas, como sementes, cascas, dentre outros. Aliado a isso, o estilo de vida atual dos indivíduos requer alimentos cada vez mais práticos, além de nutritivos. Dentro deste contexto, surgem as barras de cereais atendendo este perfil de exigência. Portanto, este trabalho objetivou o

desenvolvimento de uma barra de cereal utilizando sementes de abóbora (*Cucurbita* spp.) como um ingrediente nutritivo complementar, de custo zero.

Material e Métodos

Os ingredientes utilizados na elaboração da barra de cereais foram adquiridos no comércio local. A semente de abóbora (*Cucurbita* spp.) foi doada por uma rede de supermercados de Salvador. As sementes foram submetidas a um tratamento térmico (10 min/água 100°C (DEL-VECHIO, et al., 2005), sendo a seguir assadas (230°C/45 min) e transformadas em farinha. A barra de cereal foi elaborada segundo Brito, et al. (2004). As determinações da composição centesimal (umidade, proteínas, lipídios, cinzas e fibras totais) foram realizadas segundo Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, sendo o teor de carboidratos determinado por diferença.

Resultados e Discussão

Os resultados da composição centesimal da barra de cereais elaborada nesse trabalho, assim como, de outros autores estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição centesimal de diferentes barras de cereal.

Determinações	Valores encontrados (%)	Brito, et al. 2004	Freitas & Moretti, 2006	Bueno, 2005
Umidade	3,37 ± 0,36	7,83	10,71	12,05
Cinzas	1,37 ± 0,06	1,13	2,2	1,21
Proteínas	12,8 ± 0,6	6,27	5,31	7,34
Lipídios	14,1 ± 0,9	0,38	5,64	1,53
Fibras totais	4,7 ± 0,2	3,14	5,17	7,96
Carboidratos	57,2	80,85	60,97	80,67
Calorias (Kcal)	352,0	354,6	350,24	353,08

Observou-se que, o valor encontrado para fibras (4,7 g/100 g) permitiu classificar a barra de cereal elaborada como produto com teor moderado de fibra, pois, conforme a Portaria Nº 27 (BRASIL, 1998), o produto sólido deve conter no mínimo 6g fibras/100g. O National Cancer Institute (GUIMARÃES, et al, 2001) recomenda ingestão diária de fibras de 25 a 35 g ou 10 a 13 g/1000 Kcal. Portanto, a barra de cereal desenvolvida representa 40% dessa ingestão. A ingestão de fibra dietética em níveis moderados mostrou-se eficaz para a regulação dos níveis plasmáticos de glicose, colesterol e triglicérides, assim como, aumenta a saciedade e o volume fecal, (LÓPEZ et al., 1997). Os teores de proteínas, lipídios e carboidratos encontrados foram 12,8; 14,1 e 57,2 %, respectivamente, sendo este último, o maior contribuinte calórico do produto.

Comparando os resultados encontrados com outros trabalhos, observou-se que o teor de umidade e cinzas foi equivalente aos dos diferentes autores (Tabela 2). No entanto, o teor de proteína total foi, aproximadamente, o dobro do encontrado por Brito, et al. (2004) e Bueno (2005) e similar ao de Freitas & Moretti (2006). Os teores de fibras totais foram compatíveis aos de Brito, et al. (2004) e Freitas & Moretti (2006) e inferiores aos de Bueno (2005). Os teores de lipídios foram superiores aos dos demais autores, no entanto, deve-se considerar que é gordura de origem vegetal e provavelmente rica em ácidos graxos poliinsaturados. Apesar das diferenças observadas nas determinações físico-químicas entre as barras de cereal, o valor calórico encontrado foi similar aos dos demais autores.

Conclusão

A barra de cereal elaborada apresentou um elevado aporte de fibras bem como valor nutricional satisfatório. A obtenção das sementes de abóbora não reflete em custo, portanto O custo na elaboração da barra de cereal é reduzido.

Referências

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria Nº 25 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente a Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da

República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/> Acesso em 20/12/06

BRITO, I.P.; CAMPOS, J.M.; SOUZA, T.F.L.; WAKIYAMA, C.; AZEREDO, G. A. Elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira. Boletim do CEPPA, v. 22, n.1, p. 35-50, 2004.

BUENO, R.O.G. Características de qualidade de biscoitos e barras de cereais ricos em fibra alimentar a partir de farinha de semente e polpa de nêspera. Curitiba, 2005. Tese (Mestre em Tecnologia de Alimentos)- Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

DEL-VECHIO, G.; et al., Efeito do tratamento térmico em sementes de abóbora (*Cucurbita* spp.) sobre os níveis de fatores antinutricionais e/ou tóxicos. Ciência Agrotécnica, v.29, n.2, p. 369-379, 2005.

FREITAS, D.G.C.; MORETTI, R.H. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor proteico e vitamínico. Ciências e Tecnologia de Alimentos, v.26, n.2, p.318-324, 2006.

GUIMARÃES, E.V.; GOULART, E.M.A.; PENNA, F.J. Dietary fiber intake, stool frequency and colonic transit time in chronic functional constipation in children. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, v.34, p. 1147-1153, 2001.

Autor a ser contactado: Clícia Maria de J. Benevides - cbenevides@uneb.br

ACEITABILIDADE DE PÃES DE FORMA COM DIFERENTES TEORES DE FARELO DE ARROZ TORRADO EM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL À FARINHA DE TRIGO

ACCEPTABILITY OF FORM BREADS WITH DIFFERENT TEXTS OF TOASTED RICE BRAN IN PARTIAL SUBSTITUTION THE WHEAT FLOUR

Manoel S. Soares Júnior¹; Pedro F. C. Gebin²; Thaís de L. Junqueira²; Vinícius A. Gomes²; Diracy B. C. L. Lacerda³; Priscila Z. Bassinelo

¹Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás-Brasil. - ²Graduandos de Engenharia de Alimentos da UFG-Brasil. - ³Mestranda de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFG-Brasil. - 4Embrapa Arroz Feijão-Brasil

Palavras-chave: farelo de arroz torrado, pão de forma, aceitabilidade

Introdução

Além do seu valor nutricional o farelo de arroz causa a diminuição do colesterol e a redução da calúria (ALENCAR; ALVARENGA, 1991). Essa característica qualifica-o como um ingrediente funcional para o fabrico de pão, tornando esse alimento também funcional. O farelo de arroz tem uma vida útil curta por causa da decomposição dos lipídios em ácidos graxos livres, tornando-o inadequado para consumo humano ou para extração econômica de óleo comestível. Porém, quando submetido ao tratamento térmico, pode ser também utilizado na alimentação humana, inclusive no fabrico de pães. O presente trabalho teve como objetivo substituir a farinha de trigo por diferentes teores de farelo de arroz torrado na formulação de pães de forma, com intuito de determinar qual teor de farelo de arroz torrado no pão de forma provocaria uma aceitabilidade mais próxima à do pão de forma somente com farinha de trigo.

Material e Métodos

Produziram-se pães de forma substituindo parcialmente a farinha de trigo por teores de farelo de arroz torrado nas proporções de 0% (controle), 7,5%, 15%, 22,5% e 30%, totalizando sempre 3.000 g. Os demais ingredientes foram mantidos constantes: sal (60 g), açúcar (180 g), fermento biológico fresco (150 g), margarina com 65% de lipídios (120 g), leite em pó (60 g), melhorador (12 g) e antimoho (4 g). Utilizou-se água gelada, o suficiente para dar o ponto de véu na massa. Para a aceitabilidade dos pães de forma foi realizado um teste com 100 consumidores selecionados em função da disponibilidade e interesse. O teste foi aplicado no Laboratório de Análise Sensorial da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG. Utilizou-se uma escala hedônica estruturada mista de 9 pontos (1 = desgostei extremamente e 9 = gostei extremamente) para os parâmetros de sabor, aparência e textura (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002). O teste foi realizado na

manhã seguinte após a fabricação dos pães de forma, sendo que estes foram fatiados manualmente em formatos quadrados, em seguida codificados com três números aleatórios e então avaliados pelos provadores em cabines individuais, em uma única sessão. As amostras foram servidas de forma monádica. Os resultados foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade de erro para comparação das médias.

Resultados e Discussão

Os resultados do teste de aceitabilidade estão apresentados na tabela. Os escores de aparência, sabor e textura do tratamento controle não diferiram ($P > 0,05$) dos escores do tratamento com 7,5% de farelo de arroz torrado, mas ambos diferiram ($P < 0,05$) dos demais tratamentos. Entre os tratamentos com substituição de farinha de trigo por farelo de arroz torrado, o tratamento com 7,5% de farelo de arroz torrado obteve os melhores escores para aparência (7,32), sabor (7,08) e textura (7,52). O tratamento com 30% de farelo de arroz torrado apresentou os piores escores para aparência (5,51), sabor (4,51) e textura (6,03). Nabeshima et al. (2005) reportaram que a alteração de cor nos pães altera diretamente sua aparência e isso pode acarretar um aumento da rejeição por parte dos consumidores. A substituição parcial de farinha de trigo por farelo de arroz torrado na fabricação de pão de forma fez com que os pães agregassem parte da coloração do farelo. O tratamento térmico usado na estabilização do farelo de arroz fez com que o mesmo adquirisse uma coloração mais escura que a da farinha de trigo. Coloração essa que foi repassada aos pães que tiveram adição de farelo em sua composição. Os resultados obtidos neste trabalho diferem dos encontrados por Alencar & Alvarenga (1991), que afirmam que a adição do farelo de arroz torrado aos alimentos não modifica o seu sabor. Pois, observou-se que o sabor do pão de forma sofreu progressivas alterações com o aumento da substituição parcial de farinha de trigo por farelo de arroz torrado. Um componente de grande importância do farelo de arroz é a presença de fibras que, por possuírem boa capacidade de absorção de água e óleo, podem ser utilizados no desenvolvimento de uma enorme variedade de produtos industrializados que requerem estas propriedades. Devido ao seu custo reduzido, o farelo de arroz apresenta-se como uma excelente fonte de fibras em substituição a fibras tradicionais obtidas a partir de matérias primas de custo mais elevado (SAUNDERS, 1990).

Tabela. Escores médios para aparência, sabor e textura de pães elaborados com diferentes teores de farelo de arroz torrado

Tratamentos com diferentes percentuais de farelo de arroz torrado	Preferência Sensorial		
	Aparência ¹	Sabor ¹	Textura ¹
0% (tratamento controle)	7,71A	7,36A	7,65A
7,5%	7,32A	7,08A	7,52A
15%	6,24B	5,95B	6,56B
22,5%	6,10B	5,76C	6,38C
30%	5,51C	4,51C	6,03C
Parâmetros Estatísticos da Anova			
F	0,0001**	0,0001**	0,0001**
r ²	0,5583	0,5761	0,5265
C.V.	20,7108	25,1240	19,7106

1 - Letras diferentes na mesma coluna equivalem à diferença significativa entre os tratamentos em nível de 5% no teste Tukey; ** modelo significativo ao nível de 1% de probabilidade de erro; r² - coeficiente de determinação; C.V. - coeficiente de variação

Conclusão

O pão de forma com 7,5% de farelo de arroz torrado apresentou a maior aceitação entre os pães com inclusão de farelo de arroz torrado.

Referências

ALENCAR, M. de L. C. Brandão de; ALVARENGA, M. Gonçalves de. Farelo de Arroz (I): Composição Química e seu potencial como alimento. Arq. Biol. Tecnol., Belo Horizonte, v. 34, n.1, p.95-108, 1991.

NABESHIMA, Elizabeth H.; ORMENESE, Rita de C. S. C.; MONTENEGRO, Flávio M.; TODA, Elisa; SADAHIRA, Mitie S. Propriedades tecnológicas e sensoriais de pães fortificados com ferro. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 3, p.201-6, 2005.

SAUNDERS, R. M. The properties of rice bran as a foodstuff. Cereal Food World, Minneapolis, v. 35, n. 7, p.632-6, 1990.

Autor a ser contactado: Manoel Soares Soares Júnior - E-mail: manoel@agro.ufg.br

VOLUME ESPECÍFICO DE PÃES DE FORMA COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARELO DE ARROZ TORRADO EM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL À FARINHA DE TRIGO

SPECIFIC VOLUME OF FORM BREADS WITH DIFFERENT LEVELS OF TOASTED RICE BRAN IN PARTIAL SUBSTITUTION THE WHEAT FLOUR

Manoel S. Soares Júnior¹; Pedro F. C. Gebin²; Thaís de L. Junqueira²; Vinícius A. Gomes²; Diracy B. C. L. Lacerda³; Priscila Z. Bassinelo⁴

¹Departamento de Engenharia de Alimentos. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG. - ²Graduandos de Engenharia de Alimentos- Universidade Federal de Goiás-Brasil. - ³Mestranda de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFG-Brasil. - ⁴Embrapa Arroz Feijão-Brasil

Palavras-chave: farelo de arroz torrado, pão de forma, volume específico

Introdução

O farelo de arroz é um subproduto do beneficiamento da produção de arroz branco. A literatura sobre o farelo de arroz mostra sérias dificuldades para sua utilização, devido à característica de rancificar-se em poucas horas, o que causa sua rápida deterioração. Para evitar essa alteração, o farelo deve ser submetido à inativação térmica das enzimas (torração) e assim permitir a sua incorporação em alimentos. Este estudo teve como objetivo verificar o efeito da substituição parcial da farinha de trigo por farelo de arroz torrado sobre o volume específico de pães de forma.

Material e Métodos

Elaboraram-se pães em triplicata variando-se a proporção de farinha de trigo e farelo de arroz torrado, somando um total de 3000g, na formulação. Os diferentes tratamentos foram 0% (controle), 7,5%, 15%, 22,5% e 30% de farelo de arroz torrado. Os demais ingredientes foram mantidos constantes: sal (60 g), açúcar (180 g), fermento biológico fresco (150 g), margarina com 65% de lipídios (120 g), leite em pó (60 g), melhorador (12 g) e antimfo (4 g). Utilizou-se água gelada, o suficiente para dar o ponto de véu na massa. Todos os pães foram preparados com ingredientes do mesmo lote de fabricação. Utilizou-se o método de panificação direto, padronizando-se os procedimentos para todos os tratamentos nas seguintes etapas: mistura e amassamento por 25 a 30 min em batedeira Superfecta (modelo BT-20), divisão e pesagem manual da massa (700 g), moldagem manual, fermentação por 1 h e 45 min em armário de fermentação e cozimento em forno de lastro Superfecta, modelo SC-23, por 45 minutos à temperatura de $160 \pm 5^\circ\text{C}$. Para determinação do volume específico ($\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$) deixaram-se os pães em temperatura ambiente durante uma hora após o forneamento. Pesaram-se três pães de cada tratamento e determinou-se o volume de cada pão pelo método de deslocamento de sementes de painço, conforme o método descrito em Silva, Silva e Chang (1998), repetindo-se a operação oito vezes para calcular o valor médio do volume específico para cada tratamento. Os resultados foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade de erro para comparação das médias.

Resultados e Discussão

Os resultados do volume específico dos pães com diferentes teores de farelo de arroz torrado estão apresentados na tabela. Os tratamentos diferiram entre si ($P < 0,05$) com relação ao volume específico, com exceção dos trata-

mentos com 7,5% e 15% de farelo de arroz torrado, que foram estatisticamente iguais ($P>0,05$). O tratamento controle obteve o maior volume específico (4,42), enquanto que o menor foi apresentado pelo tratamento com 30% de farelo de arroz (2,69). O modelo foi estatisticamente significativo ($P=0,0001$), o coeficiente de determinação foi de 91,9% e o coeficiente de variação foi de 5,9%, indicando que o volume específico dos pães variou conforme o teor de substituição da farinha de trigo pelo farelo de arroz torrado. Gutkoski et al. (2005) afirmam que o volume específico representa, com bastante precisão, a variação de volume dos pães elaborados nos diferentes tratamentos. O volume específico médio encontrado por estes autores para pães de forma com 100% de farinha de trigo foi de 4,41 cm³. g⁻¹, enquanto que o valor de 4,10 cm³. g⁻¹ foi encontrado por Esteller & Lannes (2005), valores muito próximos ao encontrado neste trabalho (4,42 cm³. g⁻¹).

Segundo Esteller & Lannes (2005), o volume específico mostra claramente a relação entre o teor de sólidos e a fração de ar existente na massa assada. Pães com volumes específicos baixos (embatados) apresentam aspecto desagradável ao consumidor, e estão associados com alto teor de umidade, falhas no batimento e cocção, pouca aeração, difícil mastigação, sabor impróprio e baixa conservação.

Tabela. Volume específico de pães elaborados com diferentes teores de farelo de arroz torrado

Tratamentos com diferentes percentuais de farelo de arroz torrado	Volume Específico (cm ³ . g ⁻¹)
0,0 % (controle)	4,42358 A
7,5 %	3,67622 B
15,0 %	3,48178 B
22,5 %	3,11627 C
30,0 %	2,69650 D
Parâmetros Estatísticos da Anova	
F	0,306***
$P_{\text{tratamento}}$	0,0001***
$P_{\text{resíduo}}$	0,2705
r^2	0,9133
C.V.	5,9000

1 - letras diferentes na mesma coluna equivalem à diferença significativa entre os tratamentos em nível de 5% no teste Tukey; ** modelo significativo ao nível de 1% de probabilidade de erro; r^2 - coeficiente de determinação; C.V. - coeficiente de variação

Conclusões

Quanto maior a substituição de farinha de trigo por farelo de arroz torrado, menor é o volume específico do pão de forma resultante.

Referências

ESTELLER, Maurício Sérgio; LANNES, Suzana Caetano da Silva. Parâmetros complementares para fixação de identidade e qualidade de produtos panificados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.25, n.4, p.802-806, 2005.

GUTKOSKI, L.C.; BREHM, C.M.; SANTOS, E. dos; MEZZOMO, N. Efeito de ingredientes na qualidade da massa de pão de forma congelada não fermentada durante o armazenamento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.25, n.3, p.460-467, 2005.

SILVA, M. R.; SILVA, M.; CHANG, Y.K. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.18, n.1, p.25-34, 1998.

Autor a ser contactado: Manoel Soares Soares Júnior - e-mail: manoel@agro.ufg.br

ESTABILIDADE DE SUCO DE CAJU PRESSURIZADO STABILITY OF PRESSURIZED CASHEW APPLE JUICE

Flávia C. Lavinas¹; Tatiane H.P. Silva; Marco A.L. Miguel²; Maria Lucia M. Lopes¹; Vera L. Valente-Mesquita¹

¹ Instituto de Nutrição Josué de Castro / UFRJ; ² Instituto de Microbiologia / UFRJ.

Palavras-chave: Suco de caju, estocagem, alta pressão

Introdução

A cultura do caju (*Anacardium occidentale*, L) possui importante valor nutricional devido à presença de vitaminas, principalmente ácido ascórbico, taninos, sais minerais, ácidos orgânicos e glicídios (4). O aumento do consumo de suco de caju depende da melhoria do processo tecnológico (3,6). A alta pressão hidrostática (APH) é uma tecnologia alternativa ao tratamento térmico que pode inativar microrganismos sem alterar as características sensoriais e nutricionais dos alimentos (7,5). Bactérias injuriadas podem ser reparadas durante a estocagem após o processamento por APH (1). Desta forma, é importante conhecer o efeito da estocagem pós pressurização sobre a qualidade microbiológica dos alimentos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da estocagem sob refrigeração sobre *E.coli* (ATCC 25922) inoculada e a microflora de suco de caju processado por APH.

Material e Métodos

Amostras de caju foram higienizadas, o suco extraído assepticamente e embalado em sacos estéreis de nylon/poli cinco camadas. Uma parte das amostras foi submetida a 400 MPa/3 min., enquanto a outra não foi tratada (controle). As amostras foram estocadas sob refrigeração (4°C) durante oito semanas. Foram realizadas pesquisas de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e de fungos filamentosos e leveduras sobreviventes imediatamente após o processamento e durante a estocagem. Estas análises foram realizadas de acordo com as metodologias propostas no Standard Methods for Microbiological Examination of Foods (2).

Para avaliar o efeito da estocagem sobre *E.coli* inoculada em suco de caju pressurizado, amostras inoculadas com 10⁶ UFC/ml foram subdivididas. Uma parte destas foi pressurizada (400 MPa/3min.), enquanto a outra não (controle). Em seguida, as amostras foram estocadas sob refrigeração e, periodicamente, foi realizada contagem microbiana em agar CLED por até oito semanas.

Resultados e Discussão

As contagens iniciais de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e de fungos filamentosos e leveduras no suco não tratado foram de 4,32 log UFC/ml e 3,1 log UFC/ml, respectivamente, e aumentaram durante a estocagem. O tratamento por APH resultou na inativação da microbiota natural a um nível abaixo do limite de detecção (10 UFC/ml). Durante a estocagem sob refrigeração não houve crescimento microbiano nestas amostras (Tabela 1).

A contagem de *E.coli* inoculada no suco de caju, 6,22 log UFC/ml, foi

reduzida após pressurização para 1,4 log UFC/ml. Após dois dias de estocagem, a contagem foi de 2,2 UFC/ml e não foi observado crescimento celular entre o segundo dia e oito semanas de estocagem.

Tabela 1. Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e fungos filamentosos e leveduras em suco de caju não tratado e pressurizado (400 MPa/ 3 min) estocado por 8 semanas.

Tempo de estocagem	Bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas		Fungos filamentosos e leveduras	
	Controle	Suco pressurizado (log UFC/ml)	Controle	Suco pressurizado (log UFC/ml)
0	4.32	ND	5.31	ND
2 dias	4.44	ND	4.62	ND
1 semana	4.09	ND	3.90	ND
2 semanas	5.09	ND	4.97	ND
3 semanas	6.33	ND	6.13	ND
4 semanas	6.70	ND	6.31	ND
5 semanas	6.96	ND	6.34	ND
6 semanas	-	ND	-	ND
7 semanas	-	ND	-	ND
8 semanas	-	ND	-	ND

ND= Não detectado

Conclusão

Os resultados demonstram a eficiência do tratamento por APH sobre a inativação da microbiota natural do suco de caju mantido sob refrigeração.

Mais estudos são necessários para avaliar o efeito da APH sobre outros microrganismos inoculados em suco de caju, assim como sobre a vida de prateleira do suco processado em relação aos parâmetros físico-químicos, microbiológicos e sensoriais.

Não foi observado crescimento de *E. coli* após dois dias de estocagem, até oito semanas.

Referências

- BOZOGLU, F.; ALPAS, H.; KALETUNÇ, G. Injury recovery of foodborne pathogens in high hydrostatic pressure treated milk during storage. *Immunology and Medical Microbiology*, v. 40, p. 243-247, 2004.
- BRACKETT, R.E.; SPLITTSTOESSER, D.F. In: *Compendium for the Microbiological Examination of Foods*. C. Vanderzant & D.F. SPLITTSTOESSER (ed). Washington, DC. American Public Health Association. P. 919-927, 1992.
- CAMPOS, D.C.P.; SANTOS, A.S.; WOLKOFF, D.B.; MATTA, V.M.; CABRAL, L.M.C.; COURI, S. Cashew apple juice stabilization by microfiltration. *Desalination*, v. 148, p. 61-65, 2002.
- FDA. Sulfiting agents; affirmation of GRAS status. Food and Drug Administration, Fed. Reg. 53: 51065-51084, 1988.
- LAVINAS, F.C.; LOPES, M.L.M.; VALENTE MESQUITA, V.L. Efeito da Alta Pressão Hidrostática sobre a Inativação de Microrganismos. *Boletim CEPPA* v. 25, n. 1, 2007 (in press)
- PAIVA, F.F.A.; GARRUTI, D.S.; SILVA NETO, R.M. Aproveitamento Industrial do caju, EMBRAPA - CNPAT 38, 2000.
- POLYDERA, A.C.; STOFOROS, N.G.; TAOUKIS, P.S. Comparative shelf life study and vitamin C loss kinetics in pasteurized and high pressure processed reconstituted orange juice. *Journal of Food Engineering*, v. 60, p. 21-29, 2003.

Apoio: FAPERJ

Autor a ser contactado: Maria Lúcia Mendes Lopes - mlucia@nutricao.ufrj.br

AValiação de Atributos Sensoriais do Doce em Massa de Casca de Maracujá Amarelo (*Passiflora edulis* Sims f.flavicarpa)

EVALUATION OF SENSORIAL ATTRIBUTES OF PASSION FRUIT PEEL PRESERVE

Marali Vilela Dias¹, Wanderson Alexandre Valente¹, Luisa Pereira Figueiredo¹, Patrícia Aparecida Pimenta Pereira¹, Anirene Galvão Tavares Pereira¹, Soraia Vilela Borges², Fabiana Queiroz², Paulo Roberto Clemente³, Maria Aparecida Correia Lima⁴.

¹Graduando de Engenharia de Alimentos-Universidade Federal de Lavras-Brasil. - ²DSc. em Engenharia de Alimentos-Universidade Federal de Lavras-Brasil. - ³MSc. em Ciência dos Alimentos- Universidade Federal de Lavras-Brasil. - ⁴Graduada em Biologia- Universidade Federal de Lavras-Brasil

Palavras-chave: doce, maracujá, análise sensorial

Introdução

O maracujá amarelo da espécie *Passiflora edulis* Sims f.flavicarpa é a mais cultivada e a de maior interesse comercial. Mais da metade da sua produção é destinado para a fabricação de suco concentrado com cerca de 30% de rendimento. Para diminuir o resíduo desse processo, novos produtos, como doces em massa do albedo (casca) do maracujá estão sendo desenvolvidos. NASCIMENTO et al. (2003) desenvolveram um doce em massa de casca de maracujá de boa aceitabilidade, mas não verificaram a influência da concentração final do doce, e os níveis de suco adicionados sobre a aceitabilidade. Uma vez que os testes sensoriais são importantes para se ter uma garantia da aceitação de um produto por partes dos consumidores (CARDELLO, 1998), este trabalho teve como objetivo o estudo do efeito da concentração de sólidos solúveis (°Brix) e da acidificação com suco de maracujá sobre atributos sensoriais do doce em pasta de maracujá.

Material e Métodos

As formulações dos doces foram determinadas seguindo o planejamento fatorial (Tabela 01), com análise das variáveis: concentração final (°Brix) e volume de suco de maracujá adicionado, mantendo constante a relação polpa/açúcar (1:0,8). A análise sensorial dos mesmos foi avaliada por dez provadores treinados através do uso de escala de intensidade não estruturada de nove pontos (0 - péssima a 9 - ótimo) para avaliação dos atributos: aparência, cor, sabor e textura. As amostras foram apresentadas em cabines individuais e servidas em copos plásticos codificados com números aleatórios de três dígitos (DELLA MODESTA, 1994).

TABELA 01 - Formulações dos Doces em Pasta de Casca de Maracujá

Formulações	°Brix	Suco (mL)
A	72	250
B	72	200
C	70	250
D	70	200

Os resultados foram avaliados através de análise de variância ANOVA de dois fatores (tratamentos e provadores) com interação para cada atributo. Foi aplicado o teste de Tukey para a comparação das médias das amostras.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise sensorial são apresentados na Tabela 2.

Pelos resultados dos provadores, observa-se que não houve diferença significativa entre as formulações A e B para os atributos aparência e cor, bem como para a C e D. No entanto, as maiores médias foram atribuídas à A e B (moderada-

mente boa-muito boa). Em relação ao sabor, as maiores médias ficaram para as formulações B, A e D respectivamente, não havendo, portanto, diferença significativa entre suas médias (moderadamente boa-muito boa). Para textura, mesmo tendo como maiores médias A e B (moderadamente boa-muito boa), observa-se que não houve diferenças significativas para as quatro formulações. Os provadores atribuíram a menor média para as formulações C e D (ligeiramente boa). NASCIMENTO et al. (2003) usando escala hedônica de 9 pontos elegeram como a melhor formulação a obtida com a relação polpa/açúcar 50:50 e adição de suco até pH 3,7 atingindo o escore "gostou ligeiramente".

Tabela 2- Atributos sensoriais para diferentes formulações de doces em pasta de maracujá.

Formulações	Aparência	Sabor	Textura	Doçura
A	7,45 a	7,33 a	7,30 a	7,35 a
B	7,40 a	7,40 a	7,35 a	7,30 a
C	6,45 b	6,70 a	6,70 a	7,00 b
D	6,55 b	7,13 a	7,13 a	6,85 b
Média Geral	6,94	7,06	7,12	7,12
CV	10,63 %	10,28 %	8,06 %	8,65 %

CV - Coeficiente de Variação

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Conclusão

De uma maneira geral, pode-se concluir que os melhores doces foram as formulações com 72°B e com uma quantidade de 200 a 250mL de suco de maracujá.

Referências

- DELLA MODESTA, R. C. Manual de análise sensorial de alimentos e bebidas: geral. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1994).
- NASCIMENTO, R.M.F., BORGES, S.V., OLIVEIRA, L.F., DELIZA, R. Características sensoriais, microbiológicas e físico-químicas de doces em massa de casca de maracujá amarelo. Alimentaria, v. 347, p. 97-100, 2003
- CARDELLO, H.M.A.B., CARDELLO, L. Teor de vitamina C, atividade de ascorbato oxidase e perfil sensorial de manga (Mangifera indica L.) var. haden, durante o amadurecimento. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.18, n.2, p. 211-217, 1998.

Autor a ser contactado: Marali Vilela Dias - E-mail: maralivdias@bol.com.br

DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE EQUILÍBRIO PARA ACIDEZ E CONCENTRAÇÃO DE CALDAS DE DOCE DE CASCA DE MARACUJÁ EM CALDA

DETERMINATION OF THE EQUILIBRIUM TIME FOR ACIDITY AND CONCENTRATION OF SYRUP OF PASSION-FRUIT PEEL IN SYRUP

Luisa P. Figueiredo¹; Wanderson A. Valente¹; Marali V. Dias¹; Patrícia A. Pereira¹; Anirene G. Pereira¹; Soraia V. Borges²; Fabiana Queiroz².

¹Graduando de Engenharia de Alimentos-Universidade Federal de Lavras-Brasil. - ²DSc. em Engenharia de Alimentos-Universidade Federal de Lavras-Brasil

Palavras-chave: doce em calda, maracujá, equilíbrio.

Introdução

A fruta do maracujá amarelo, é uma das mais populares e bem conhecidas frutas tropicais e tem sido bastante consumida devido ao seu aroma e acidez acentuados, principalmente como suco concentrado, o que produz em torno de 60

a 70% de resíduos. A casca de maracujá, que representa 52% da composição mássica da fruta, não pode mais ser considerada resíduo industrial, uma vez que suas características e propriedades funcionais podem ser utilizadas para o desenvolvimento de novos produtos (CÓRDOVA et al., 2005). Doces em calda da casca de maracujá apresentam-se como interessante alternativa para comercialização (OLIVEIRA et al., 2002). Entretanto necessita-se conhecer o tempo necessário para que a calda entre em equilíbrio osmótico em relação ao teor de açúcares e acidez para que o produto possa ser comercializado, constituindo a determinação deste tempo o objetivo deste trabalho.

Material e Métodos

Foram utilizados albedos obtidos dos frutos do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Flavicarpa), suco concentrado de maracujá e açúcar refinado. Os maracujás foram lavados, sanitizados, cortados manualmente e despulpados. As cascas foram submetidas à cocção para que se procedesse à retirada do flavedo (película amarela externa). A calda foi previamente preparada obtendo uma concentração de sólidos solúveis de 45° Brix. Para o planejamento dos doces, foi utilizado um delineamento experimental do tipo fatorial completo com ponto central (Tabela 1).

Tabela 1. Formulação dos doces em calda do albedo de maracujá.

Formulações	Concentração de Sólidos Solúveis	Tempo de cozimento (min)
1	(-): 90	(-): 20
2	(-): 50	(-): 20
3	(-): 90	(-): 10
4	(-): 50	(-): 10
5	(0): 70	(0): 15
6	(0): 70	(0): 15
7	(0): 70	(0): 15

Foram analisados o pH e teor de sólidos solúveis totais (SST) da calda das formulações, de acordo com a AOAC (1996), a cada 7 dias, durante 4 semanas visando encontrar o equilíbrio osmótico.

Resultados e Discussão

Resultados das análises de pH e sólidos solúveis são mostrados nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Resultados das análises de pH.

Sem./Form	1	2	3	4	5	6	7
1ª	2,89 ^a	2,85 ^a	2,63 ^a	3,03 ^a	2,97 ^a	2,92 ^a	2,86 ^a
2ª	3,17 ^a	3,23 ^a	2,96 ^a	3,27 ^a	3,00 ^a	3,24 ^a	3,19 ^a
3ª	3,06 ^a	3,46 ^a	3,15 ^a	3,50 ^a	3,22 ^a	3,44 ^a	3,40 ^a
4ª	3,06 ^a	3,46 ^a	3,14 ^a	3,49 ^a	3,34 ^a	3,37 ^a	3,34 ^a
CV	0,62	1,56	0,51	2,64	2,89	0,94	1,00

Tabela 3. Resultados das análises de Sólidos Solúveis (SS).

Sem./Form	1	2	3	4	5	6	7
1ª	70,33 ^a	80,33 ^a	48,33 ^a	43,67 ^a	59,00 ^a	60,00 ^a	80,00 ^a
2ª	68,67 ^a	78,33 ^a	57,00 ^a	46,33 ^a	53,67 ^a	53,33 ^a	61,00 ^a
3ª	77,00 ^a	72,33 ^a	48,67 ^a	51,00 ^a	59,33 ^a	61,33 ^a	62,67 ^a
4ª	71,37 ^a	72,37 ^a	43,33 ^a	51,00 ^a	60,00 ^a	62,00 ^a	62,00 ^a
CV	0,71	0,76	1,01	1,32	0,77	0,36	0,47

CV = coeficiente de variação.

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Sem - semanas; Form - formulações.

SS - sólidos solúveis

Segundo a tabela acima, pôde-se observar que, através dos parâmetros analisados (pH e Sólidos Solúveis), houve uma tendência ao equilíbrio dos doces em calda da casca do maracujá a partir da 3ª semana, uma vez que a média desta semana com a posterior (4ª semana) não diferiu significativamente ao nível de 5% de probabilidade, quando comparada por meio do Teste de Tukey.

Conclusões

O tempo necessário para que a calda entre em equilíbrio osmótico em relação ao teor de açúcar e acidez é a partir da 3ª semana (aproximadamente 21 dias). Tal equilíbrio é importante para se estabelecer o período adequado para comercialização, realização de análises físico-químicas e sensorial que visem atestar a qualidade final dos doces.

Referências

- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of the AOAC International, Arlington, 1996.
- CÓRDOVA, K.R.V.; GAMA, T.M.M.T.B.; WINTER, C.M.G. et al. Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Flavicarpa Degener) obtida por secagem. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, Curitiba, v.23, n.2, p.221-230, 2005.
- OLIVEIRA, L.F. et al. Aproveitamento da casca do maracujá amarelo (*Passiflora flavicarpa*) para produção de doce em calda. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 22, n.3, p. 259-262, 2002

Autor a ser contactado: Luisa Pereira Figueiredo - E-mail: lupefi@bol.com.br

ENUMERAÇÃO DE COLIFORMES EM ALFACES COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS, SP

ENUMERATION OF COLIFORMS IN LETTUCE COMERCIALIZED IN FERNANDOPOLIS CITY, SP

Dora I. Kozusny-Andreani¹; Marilisa F. P. Di-Tanno²; Roberto Andreani Junior³

1,2,3 Faculdade de Ciências Agrárias, Unicastelo/ Campus Fernandópolis.

Palavras-chave: alface, coliformes totais, coliformes fecais.

Introdução

A contaminação microbiológica da alface por bactérias patogênicas ao homem, a um exemplo *Shigella*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Yersinia enterocolitica*. é um fator preocupante para a saúde pública, principalmente por esta ser uma das hortaliças mais vendidas para consumo in natura. Sua contaminação pode ocorrer de duas maneiras, química e/ou microbiológica, sendo que os riscos de contaminação por microrganismos é muito maior quando não se tem uma manipulação adequada desde o plantio, a colheita até o consumidor. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a presença de coliformes totais e fecais em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializada em Fernandópolis, SP.

Material e Métodos

Foram analisadas 100 amostras de alface a adquiridas em supermercados, quitandas e feiras livres. As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas e uma vez no laboratório processadas imediatamente. Os procedimentos metodológicos seguidos foram de acordo com Silva & Junqueira (2001). De cada amostra foram retiradas 25g, assepticamente, e transferidas para frasco, previamente esterilizado, para homogeneização em 225mL de água peptonada (0,1% p/v), posteriormente foram realizadas diluições seriadas, (10⁻¹ a 10⁻⁸), as quais foram usadas para posterior procedimento microbiológico. Para análise de coliformes foi semeado 1mL de cada diluição em tubos contendo caldo lactosado contendo tubos de Durham e incubados por 48 horas a 37°C. As amostras positivas foram repicadas em caldo verde brilhante e em meio EC para verificar a presença de coliformes

fecais e incubados por 48 horas a 45°C. Dos tubos positivos foram retiradas alíquotas de 0,1mL para inoculação de placas de Petri, contendo Ágar Hektoen e Agar de Levine. As placas foram incubadas por 24 e 48 horas a 37°C. As colônias típicas de *Escherichia coli* e *Salmonella* obtidas nas placas foram confirmadas através do Sistema API20E.

Resultados e Discussão

Observou-se nos resultados obtidos através das análises das amostras de alface dos supermercados, quitandas e feiras livres, que não houve diferença significativa dos resultados positivos encontrados para cada ponto de comercialização, quanto a presença de coliformes totais (tabela 1). No entanto, ao avaliar presença de coliformes fecais verificaram-se diferenças entre os locais. As amostras obtidas em supermercados e quitandas apresentaram menor contaminação, (2% e 8%, respectivamente), quando comparadas com as adquiridas nas feiras livres, nas quais houve contaminação de 45% das alfaces avaliadas. Confirmou-se presença de *Escherichia coli* em todas as amostras positivas. Foram isoladas bactérias do gênero *Salmonella* unicamente em 3% das amostras positivas de alface adquiridas nas feiras livres. Através dos resultados verificou-se que as alfaces comercializadas em Fernandópolis apresentaram contagens elevadas de coliformes totais, o qual é indicativo da necessidade de utilização, pelos produtores, de métodos eficientes de desinfecção.

Tabela 1: Microrganismos patogênicos isolados de alfaces, comercializadas em Fernandópolis, (SP).

LOCAL	MICRO-ORGANISMOS ¹			
	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp
FEIRAS LIVRES	3,6x10 ⁴ a ²	1,5x10 ² b	2,2x10 ² a	0,9x10
SUPERMERCADOS	2,9x10 ⁴ a	1,0x10 ² b	0,9x10 ² b	0
QUITANDAS	3,1x10 ⁴ a	1,2x10 ² b	0,9x10 ² b	0
C.M. (%)	12	14	18	

1. Valores médios de UFC/g de alface — N: não houve crescimento

* médias seguidas letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade

Referências

- SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. Livraria Varela, SP. 2001.

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE AGUARDENTE DE MANGA SENSORIAL EVALUATION OF AGUARDENTE OF SLEEVE

Priscila Nunes Brito¹; Carlos Alberto Gois Suzart²; Rosa Sampaio⁴; Renata Cristina Ferreira Bonomo³.

1 - Graduanda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-Brasil. 2 - Mestrando em Tecnologia de Alimentos - Universidade Estadual de Campinas - Brasil. 3 - Professora Adjunta do curso de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil. 4 - Graduanda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-Brasil.

Introdução

A manga rosa, também denominada Rosa da Bahia ou Rosa de Pernambuco, é uma variedade brasileira tradicional, muito precoce sendo colhida antes da Tommy Atkins, com muito aroma e bom sabor (BLEINROTH et. al., 1976). Uma alternativa

para o aproveitamento destes frutos é a produção de aguardente. A aguardente é um produto que pode servir como refúgio para grandes quantidades de mangas rosas que por ventura de uma grande safra pode sobrar nos pés por falta de comprador, além de ser um produto de apreciação nacional e até internacional (DONADIO, L.C, 1996). Este projeto teve como objetivo avaliar sensorialmente a aguardente de manga variedade rosa em comparação a aguardente produzida em mesmas circunstâncias a partir da cana-de-açúcar.

Material e Métodos

A amostra de manga rosa foi pesada, cortada e extraída a polpa de frutos in natura em estado de amadurecimento avançado no laboratório de Frutas e hortaliças da UESB. Foi analisado através de um refratômetro de bolso da marca ATAGO N-1? e modelo 2211 BRX 0 a 32%) a porcentagem de sólidos solúveis totais (SST) na amostra. No mesmo foi determinado um valor de 15 °Brix, sendo o suficiente para iniciar a fermentação. Então foi colocado em embalagens PET (Poliétileno tereftalato). A cana-de-açúcar foi moída e analisada o teor de SST nas mesmas circunstâncias de processo. Foi utilizado *Saccharomyces cerevisiae* proveniente de fermento de pão comercial. As amostras foram divididas em 12 (doze) recipientes (embalagens PET) de volume de 2 (dois) litros cada, sendo analisado seu pH no início do experimento, $t = 0$ (tempo zero), com concentração de fermento utilizada foi de 10g/L de suco. As fermentações transcorreram sob o sistema de batelada simples em fermentadores com capacidade útil para 2 litros. A Temperatura de fermentação foi conduzida à temperatura de $27 \pm 1^\circ\text{C}$ durante todo o período do experimento em uma câmara de climatização de marca Poligás modelo climapão. O °Brix e o pH foram analisados nos tempos 0, 2, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 e 24 horas ou até que o substrato alcance o valor zero ($S = 0$) nas duas amostras de substrato (caldo-de-cana e manga rosa). Nesta etapa também foram analisados o pH com um Phmetro de marca Hanna Instruments. A amostra de caldo-de-cana, após que a concentração de substratos chegou ao valor zero, sofreu uma destilação com temperatura de 78°C a pressão de 760mm de Hg. Neste processo, é separado de forma física todos os tipos de álcoois contidos na amostra e uma parte da água. O mesmo processo foi utilizado para a amostra de polpa de manga rosa. Essas soluções foram, então, diluídas a 10°GL com água e re-distilada até alcançar 40°GL. Em todas as etapas foi realizado um teste afetivo de aceitação, utilizando-se uma equipe de pelo menos 25 provadores não treinados. Os provadores foram solicitados a avaliar quanto a escala hedônica. A aplicação dos testes sensoriais seguiu metodologia descrita por (STONE e SIDEL, 1985). A resultado da análise sensorial foi submetida à análise estatística utilizando a Análise de Variância (teste F), ao nível de 5% de significância, utilizando o programa Saeg versão 9.0 para Windows. Todo o experimento foi repetido duas vezes.

Resultados e Discussão

Através da análise de médias TABELA 1, determinou-se à amostra de melhor aceitação entre os provadores em relação a seus atributos.

Tabela 1: Valores para as formulações de aguardentes.

Parâmetros analisados	Aguardente de Manga			Aguardente de Cana-de-açúcar		
	Sabor	Cor	Aroma	Sabor	Cor	Aroma
Amostras com 54°GL	5,086 ^a	6,720 ^b	5,972	4,503 ^a	5,918 ^b	5,308 ^a
Amostras com 40°GL	4,963 ^a	6,617 ^a	6,084 ^a	4,935 ^a	6,004 ^a	6,192 ^a

* valores seguidos de mesma letra (dentro de cada atributo), não diferem entre si a $p < 0,05$.

Por testes afetivos TABELA 1, determinou-se à amostra de melhor aceitação entre os provadores em relação a seus atributos. Em relação à cor da amostra de manga com 54°GL teve uma boa aceitação em relação à amostra de manga com 40°GL, tendo o valor médio de 6,720, não diferindo estatisticamente a amostra de cana-de-açúcar ao nível de 5%. Em relação ao aroma, a amostra de manga com 40°GL teve o valor de médio de 6,888, não diferindo estatisticamente a amostra de

cana-de-açúcar ao nível de 5%. Em relação ao sabor, a amostra de manga com 54°GL teve o valor de médio de 5,060, não diferindo estatisticamente a amostra de cana-de-açúcar ao nível de 5%. Enfim, através do teste (F), foi constatado que nenhuma das amostras se difere em relação aos atributos analisados, concluindo que a aguardente de manga tanto com 40°GL quanto 54°GL tem a mesma preferência de forma global que a aguardente de cana de açúcar, tradicionalmente comercializada no país.

Conclusão

Conclui-se que a aguardente de manga variedade rosa é aceitável de forma sensorial frente aguardentes de cana-de-açúcar, e que a metodologia utilizada neste trabalho para a produção de aguardente de manga garante a qualidade do produto.

Referências

- STONE, H. SIDEL, J. L. Sensory Evaluation practices. Orlando, FL: Academic Press, 1985. 287p.
- BLEINROTH, E.W.; KATO, K.; SIMÃO, S.; MARTIN, Z.J.DE; MIYA, E.E.; ANGELUCCI, E.;ALOÍSIO SOBRINHO, J.; CARVALHO, A.M. DE; POMPEO, R.M. Caracterização de variedades de manga rosa para industrialização. Instruções técnicas nº 13, ITAL, Campinas. 78 p. 1976.
- DONADIO, L.C. Variedades de mangueira. In: São José, A.R.; Souza I.V.B.; Martins Filho, J.; Morais, O.M. Manga. Tecnologia de produção e mercado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista. p. 32-56. 1996.

Autor a ser contactado: Carlos Góis Suzart - e-mail: carlosgoissuzart@hotmail.com

AValiação QUANTITATIVA DE CLOROFILA a E b COM *Lactuca sativa* L. e *Chicorium indivia* L. SUBMETIDAS A VALORES DE pH EXTREMOS.

QUANTITATIVE EVALUATION OF CHLOROPHYLL a AND b WITH *Lactuca sativa* L. AND *Chicorium indivia* L. SUBMITTED IN EXTREME pH VALUES.

Fernando Caixeta Lisboa ; Edson José Fragiorge

¹Graduando de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal da Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia (EAFUD). ²Doutor, Professor da Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia (EAFUD).

Palavras-chave: clorofila a e b; pH; *Lactuca sativa*; *Chicorium indivia*; biodegradação.

Introdução

As clorofilas (Chl) são os pigmentos naturais mais abundantes nas plantas superiores (ISCHEBECK, 2006). A Chl é utilizada como pigmento natural em alimentos, apresenta ação antioxidante (STREIT et al., 2005), são protetoras na dieta preventiva de vários tipos de câncer (DIVISI et al., 2006). Luz, congelamento, hipoxigenase e os ácidos produzidos durante o processamento térmico convertem as Chl a e b (verdes) em feofitinas a e b (Pheo) (verdes oliva) (CHITARRA e CHITARRA, 2005). Ácido e álcali afetam a absorção da luz e a estrutura secundária de proteínas do fotossistema II por mecanismos químicos diferentes, o H⁺ pode permear no espaço interno da alfa-hélice, trocando a Chl a pela Pheo a e o OH⁻ pode reverter esta reação e saponificar a Chl a para clorofilida (verde) com distúrbios no microambiente dos pigmentos (GUO et al, 2004). A alface (*Lactuca sativa*, L.) (LACSA), cultivar Marisa, é utilizada no processamento de saladas frias que podem ser temperadas com ácido acético enquanto que a chicória (*Chicorium indivia*, L.) (CHIND), cultivar Pandora, é geralmente ingerida apresentando valores de pH baixo na forma de refogados térmicamente processados. Este trabalho teve como objetivos quantificar a biodegradação das Chl a e b submetidas ao pH 0,5 e pH 11,0 nas folhas de LACSA e CHIND e avaliar as propriedades organolépticas destes vegetais nestas condições extremas de pH.

Material e Métodos

Amostras de folhas adultas de LACSA e CHIND foram higienizadas e submetidas a duas séries de tratamentos com vapores de ácido clorídrico (HCl P.A. - pH 0,5) e hidróxido de amônio (NH₄OH P.A. - pH 11), em capela. Para tanto, as folhas de LACSA e CHIND foram distribuídas sobre béqueres contendo 5 ml de HCl e 5 ml de NH₄OH. Um controle negativo foi adicionado nos tratados. Após o tratamento retirou-se aleatoriamente 3 círculos com diâmetro de 1 cm entre as nervuras secundárias das folhas nas 2 séries tratadas e no controle negativo. Estes seguimentos de folhas foram macerados em acetona 80%, na ausência de luz e centrifugados a 4.000 rpm (Centrífuga Olidef cz mod.ED4000) durante 15 minutos a 4°C. A leitura da absorvância foi feita em espectrofotômetro (Coleman sp 295) nos comprimentos de onda de 645 nm e 663 nm e quantificou-se o volume final de cada solução. Para calcular a concentração da Chl a em g.cm⁻², foi utilizada a fórmula:

Cl_a (g.cm⁻²) = [(0,0127 x Abs₆₆₃ - 0,00269 x Abs₆₄₅) x V x 10] / S e para a Chl b, a fórmula:

Cl_b (g.cm⁻²) = [(0,0229 x Abs₆₄₅ - 0,00468 x Abs₆₆₃) x V x 10] / S

Resultados e Discussão

As folhas tratadas com HCl e NH₄OH foram comparadas com o controle negativo. Os resultados obtidos estão na Tabela 1.

Os resultados obtidos com LACSA indicam que a Chl a foi degradada com HCl na porcentagem de 89,06%, enquanto que a Chl b apresentou uma degradação de 75,08%. A Chl a foi degradada com NH₄OH na porcentagem de 76,21%, enquanto que a Chl b apresentou uma degradação de 18,39%. Os resultados também indicam que a CHIND submetida ao vapor do HCl obteve um percentual de degradação de 86,34% para Chl a e de 49,83% para Chl b e com o NH₄OH o percentual encontrado foi de 88,03% para Chl a e de 53,08% para Chl b. As folhas expostas ao tratamento com HCl apresentaram coloração amarelada e de consistência mole, enquanto que as folhas expostas ao vapor do NH₄OH apresentaram coloração verde e pouco rígidas. Estes resultados estão de acordo com BOBBIO e BOBBIO (2001), os quais citam que a variação de pH resulta em perda da rigidez do vegetal por hidrólise da pectina nas paredes celulares, e que o íon Mg⁺², das Chl é facilmente eliminado por reações com ácidos fracos, resultando dessa reação a Pheo de cor verde oliva. A alteração destas folhas utilizadas em saladas frias ou processadas térmicamente pode comprometer a comercialização por não se tornarem fisicamente atrativas, mas são adequadas ao consumo.

Tabela 1: Quantidades de clorofilas (Chl) a e b, em g.cm⁻², obtidas com folhas de alface (Lactuca sativa, L.) (LACSA), cultivar Marisa e chicória (Chicorium indivia, L.) (CHIND), cultivar Pandora, submetidas a pH 0,5 e pH 11.

Tipos de Chl	Controle Negativo	HCl (pH 0,5)	NH ₄ OH (pH 11)
LACSA			
a	0,00144505	0,0006704	0,001774795
b	0,00206712	0,00049425	0,018811107
CHIND			
a	0,006641765	0,006992233	0,003031451
b	0,006832000	0,003002251	0,001367785

Conclusão

De acordo com as condições experimentais que foram realizadas este trabalho, podemos concluir que a alteração do pH em folhas de alface Lactuca sativa, L. cultivar Marisa e da chicória (Chicorium indivia, L.) cultivar Pandora, reduz significativamente (acima de 15%) a quantidade de Chl a e b em folhas de alface e de chicória, mas esta redução não altera a adequação para o consumo.

Referências

- BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. Química do processamento de alimentos. 3ª edição. São Paulo - SP: Varela Editora e Livraria LTDA, 2001.
CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 785. 2005.

DIVISI, D.; DI TOMMASO, S.; SALVEMINI, S.; GARRAMONE, M.; CRISCI, R. Diet and cancer. Acta bio-medica : Atenei Parmensis, 77(2): 118-123. 2006.

GUO, S.; TANG, C.; YANG, Z.; LI, L.; KUANG, T.; GONG, Y.; ZHAO, N. Effects of acid and alkali on the light absorption, energy transfer and protein secondary structures of core antenna subunits CP43 and CP47 of photosystem II. Journal of Photochemistry and Photobiology. 79(3): 291-296. 2004.

ISCHEBECK, T.; ZBIERZAK, A.M.; KANWISCHER, M.; DORMANN, P. A salvage pathway for phytol metabolism in Arabidopsis. The Journal of Biological Chemistry. 281(5): 2470-2477. Epub. 2005.

STREIT, N.M.; CANTERLE, L.P.; DO CANTO, M.W.; HECKTHEUER, L.H.H. The Chlorophylls. Ciência Rural. 35(3): 748-755. 2005.

Contato: E-mail: edson@eafudi.gov.br / fernando_caixeta@hotmail.com

AVALIAÇÃO DA MISTURA DE SOLVENTES UTILIZADOS PARA A EXTRAÇÃO DE CAROTENOIDES TOTAIS NA PIMENTA MALAGUETA (Capsicum frutescens) EM PÓ.

EVALUATION OF THE USED MIXTURE OF SOLVENT FOR THE EXTRACTION OF TOTAL CAROTENOIDES IN PIMENTA MALAGUETA (Capsicum frutescens) IN POWDER

Gabriela R. Leite¹ ; Kyzzes B. Araújo²; Renata Carneiro M. Andrade³; Alessandra A. Castro⁴ ,Gabriel F. da Silva⁵

1 Bolsista PIBIX/CNPq - Engenharia de Alimentos-UFS. 2 Aluna de Graduação de Engenharia de alimentos- UFS. 3 Bolsista PIBIX/CNPq - Engenharia de Alimentos-UFS. 4 Professora do Departamento de Eng. Química da Universidade Federal de Sergipe -UFS. 5 Professor do Departamento de Eng. Química da Universidade Federal de Sergipe -UFS

Palavra chave: Carotenóides, pimenta malagueta, extração ,solvente

Introdução

As pimentas malaguetas (Capsicum frutescens) possuem coloração vermelha, são excelentes fontes de carotenóides e tem um excelente valor nutricional. Os carotenóides são pigmentos amplamente distribuídos na natureza, responsáveis pelas cores laranja, amarela e vermelha das frutas e tubérculos. As principais características físico-químicas dos carotenóides são: solúveis em lipídios e solventes apolares, se extraem facilmente com solventes apolares, são sensíveis à luz e oxigênio, sua degradação é acelerada pelos radicais livres que se formam na oxidação lipídica. Essas características devem ser consideradas nos processos de extração (Belitz e Grosh, 1988; Rouseff e Nagy, 1994). O objetivo deste presente trabalho foi avaliar a melhor mistura de solventes orgânicos na extração dos carotenóides totais (CT) da pimenta malagueta em pó.

Materiais e Métodos

As pimentas malaguetas foram adquiridas no mercado central de Aracaju - SE, em seguida sanitizadas, trituradas, desidratadas em secador elétrico de bandeja em camada fina à temperatura de 55°C e moídas no moinho elétrico. Os solventes orgânicos utilizados para a extração de carotenóides totais foram: água destilada (AD), acetona (A), hexano (H) e éter de petróleo (E), nas seguintes proporções: 80(A):20(AD), 80(H):20(AD), 80(E):20(AD) e 50(A):50(H). A extração dos carotenóides totais na pimenta em pó foi realizada com base na metodologia de Lichtenthaler (1987) e as leituras das absorvâncias foram realizadas no espectrofotômetro Micronal-B582 em comprimentos de onda de 470, 647 e 663nm. O comprimento de 470 nm indica máxima absorção dos carotenóides totais, o de 647 e 663 nm são para os cálculos de clorofilas a e b, usadas nos cálculos dos carotenóides totais.

Resultados e Discussões

Os resultados dos carotenóides totais da pimenta em pó foram analisados estatisticamente pelo programa ASSISTAT 7.3 para verificar qual mistura de solvente orgânico possui o maior poder de extração para a pimenta malagueta.

Na Tabela 1, encontra-se os resultados obtidos dos carotenóides totais (CT) para a pimenta malagueta em forma de pó. Percebe-se que a melhor mistura de solventes para extração de carotenóides totais da pimenta em pó foi a mistura de acetona:hexano (50:50) e hexano:água destilada (80:20) com 11,1 mgCT/g e 10,65 mg CT/g, respectivamente, as mesmas não mostraram diferença significativa com o teste de Tukey a 5% de probabilidade, enquanto que o efeito da extração dos carotenóides totais com as misturas de acetona-água (80:20) e éter-água (80:20) mostraram diferença significativa. Duran et al., (2000), avaliou algumas misturas de solventes para extração de carotenóides totais do pericarpio do tamarindo (*Cyphomandra betacea* Sendt) e a melhor mistura foi hexano:éter de petróleo (50:50) com 0,507g CT/g, já Alvarez et al., (2006) obteve melhores resultados com misturas de hexano:éter de petróleo (75:25) na extração de carotenóides totais de cascas de quatro variedades de laranjas (*Citrus sinensis* L).

Tabela 1: Médias de tratamento (teste de Tukey a 5% de probabilidade)

Solventes orgânicos	mg CT / g da pimenta malagueta em pó
50(A):50(H) 80(H):20(A):20(E)	11.10000 e
80(A):20(A):20(E)	10.65000 e
80(E):20(A):20(E)	5.00000 b
	2.80000 a

DMS = 0.77546; MG 7.56250; CV% = 2.51761

Conclusão

Para a pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) a mistura de solvente acetona:50%-hexano 50% e hexano 80%-água 20% foram as mais eficientes na extração dos carotenóides totais da pimenta malagueta em pó. Já as misturas de acetona 80%-água 20% e éter de petróleo 80%-água 20% não são tão recomendadas, possuindo menor poder de extração do que as demais misturas.

Referências

- Belitz, H.; Grosch, W. 1988. Química de los alimentos. Segunda edición, editorial Acribia, Zaragoza, Espana, pp.198-205.
- Duran, M. G.; Moreno Alvarez, M. J. Evaluación de algunas mezclas de solventes em la extracción de carotenoides del pericarpio de tamarillo (*Cyphomandra betacea* Sendt). Cienc. Tecnol. Aliment. Vol. 3, N° 1, pp. 34-38, 2000.
- Lichtenthaler, H.K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. In: Packer, L., Douce, R. (Eds). Methods in enzymology. London: Academic Press, v.148, p.350-81, 1987
- Moreno Alvarez, M. J.; Belén Camacho, D. R.; Torrez, V. Degradación cinética de carotenoides obtenidos de frutos de *Carica papaya* L. Rev.Fac.Agron. (LUZ). 2003, 20: 232-237.
- Silva, F.de A.S.e. The ASSISTAT Software: statistical assistance. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, Cancun, 1996. Anais.Cancun: American Society of Agricultural Engineers, 1996. p.294-298.
- Autor a ser contactado: Gabriela Reis Leite - Email: gabrielareis2@zipmail.com.br; bibifest@hotmail.com

ESTUDO DA ESTABILIDADE DOS CAROTENÓIDES DA PIMENTA MALAGUETA (*Capsicum frutescens*) EM PÓ, ARMAZENADA EM DIFERENTES EMBALAGENS

STUDY OF THE STABILITY OF THE CAROTENÓIDES OF PIMENTA MALAGUETA (*Capsicum frutescens*) IN THE POWDER, STORED IN DIFFERENT PACKINGS

Gabriela R. Leite¹; Kyzzes B. Araújo²; Renata Carneiro M. Andrade³; Alessandra A. Castro⁴; Gabriel F. da Silva⁵

1 Bolsista PIBIX/CNPq - Engenharia de Alimentos-UFS. 2 Aluna de Graduação de Engenharia de alimentos- UFS. 3 Bolsista PIBIX/CNPq - Engenharia de Alimentos-UFS. 4 Professora do Departamento de Eng. Química da Universidade Federal de Sergipe -UFS. 5 Professor do Departamento de Eng. Química da Universidade Federal de Sergipe - UFS

Palavra chave: Carotenóides, pimenta malagueta, secagem, embalagens

Introdução

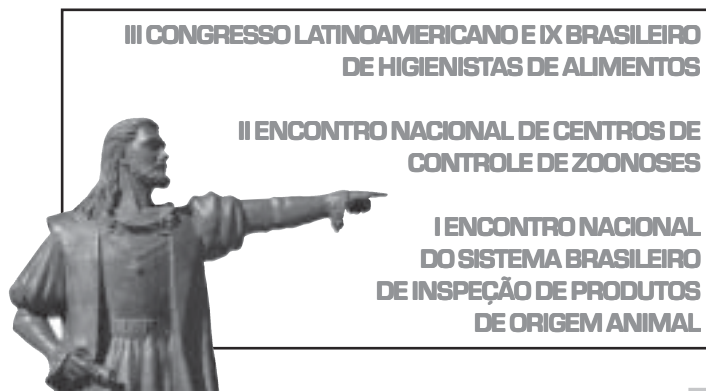
Entre os condimentos, a pimenta tem ganhado importância na indústria de processamento de alimentos devido à presença de um concentrado de pigmentos naturais na polpa de seus frutos vermelhos e maduros. A coloração vermelha dos frutos é devida à presença de carotenóides. A capsantina é o carotenóide majoritário da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) e representa até 60% dos carotenóides totais (Calvo, 2006). O valor nutricional da pimenta malagueta é relativamente alto, por constituir boas fontes de vitaminas principalmente a vitamina C e, em tipos ingeridos secos, vitamina A. Apresenta ainda cálcio, ferro, tiamina, niacina, riboflavina e fibras. O mercado para industrialização da pimenta consiste, basicamente, na conserva do fruto inteiro e na produção de molho. Na forma de pó, a pimenta pode ser considerada um bom subproduto de inclusão no mercado, pois a desidratação é um dos métodos mais antigos de processamento de alimentos, e tem como vantagem a conservação de características organolépticas e dos valores energéticos do produto. O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento dos carotenóides totais (CT) da pimenta malagueta na forma de pó, armazenadas em embalagens de PVC e de vidro âmbar durante 45 dias.

Materiais e Métodos

As pimentas malaguetas foram adquiridas no Mercado Central de Aracaju - SE, em seguida, levadas ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Sergipe - UFS. As amostras foram: sanitizadas, trituradas, desidratadas em secador elétrico de bandeja em camada fina à temperatura de 55°C, após desidratadas foram, moídas em moedor elétrico e armazenadas em embalagens de PVC e de vidro âmbar, durante 45 dias. A estocagem das amostras obedeceu as seguintes condições: temperatura $\pm 25^\circ\text{C}$ e umidade relativa em torno de 80%. A extração dos carotenóides totais (CT) da pimenta em pó foi efetuada de acordo com a metodologia descrita por Lichtenthaler (1987), utilizando acetona a 80%. As análises foram realizadas em duplicatas, e as leituras das absorbâncias realizadas no espectrofotômetro Micronal-B582 em comprimentos de onda de 470, 647 e 663nm. O comprimento de 470 nm indica máxima absorção dos carotenóides totais, os de 647 e 663 nm são para os cálculos de clorofilas a e b, usadas nos cálculos dos carotenóides totais, de acordo com a metodologia especificada.

Resultados e Discussões

Os resultados foram expressos em mg CT / g e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico ASSISTAT 7.3. O valor dos carotenóides totais (CT) da pimenta "in natura" foi de 3.7 mg CT/g e após a secagem foi 6.60 mg CT/g, indicando que ocorreu uma concentração de CT com a secagem. Pode-se observar que não houve diferença significativa na perda dos carotenóides totais durante o período de armazenamento (Tabela 1). Percebe-se também que os dois tipos de embalagens testadas, PVC e âmbar, não diferiram na conservação da estabilidade dos carotenóides totais (Tabela 2), sendo ambas adequadas quando se deseja armazenar pimenta malagueta em pó. Faraoni (2005), estudou o efeito de dois tipos de embalagens, uma transparente



e outra metalizada, sobre os teores de carotenóides em polpa de manga orgânica e constatou que não houve diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, no teor de carotenóides em relação às embalagens ao longo de 90 dias.

TABELA 1- Avaliação da estabilidade dos carotenóides totais na pimenta malagueta em pó no período de armazenamento.

Tempo (dias)	Teor de CT da pimenta malagueta em pó (mg/g)
0	5.59 a
15	5.53 a
30	5.53 a
45	5.52 a

* As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2- Avaliação da estabilidade dos carotenóides totais na pimenta malagueta em pó nas embalagens PVC e âmbar armazenadas após 45 dias.

Embalagens	Teor de CT da pimenta malagueta em pó (mg/g)
PVC	5.53 a
Âmbar	5.73 a

* As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusão

Para a conservação dos carotenóides totais na pimenta malagueta tanto o recipiente PVC quanto o âmbar são indicados, uma vez que, ambas as embalagens não apresentaram diferenças significativas, e durante o período de armazenamento elas conseguiram manter os teores de carotenóides totais estáveis.

Referências

- Calvo, M. Bioquímica de Los Alimentos. Abaixoado em 03/12/2006. <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/pigmentos/carotenoides.html>
- Faraoni, A.S.; Ramos, A.M.; Ganda, T.; Strinheita, P.C.; Laureano, J. Efeito do tipo de embalagens sobre os teores de carotenóides e vitamina C em polpa de manga orgânica. 6º Simposio Latino Americano de Ciencias de Alimentos, 2005.
- Lichtenthaler, H.K. Chorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. In: Packer, L., Douce, R. (Eds). Methods in enzymology. London: Academic Press, v.148, p.350-81, 1987.
- Silva, F.de A.S.e. The ASSISTAT Software: statistical assistance. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, Cancun, 1996. Anais.Cancun: American Society of Agricultural Engineers, 1996. p.294-298.
- Autor a ser contatado: Gabriela Reis Leite - Email: gabrielareis2@zipmail.com.br ; bibifest@hotmail.com

ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DO DOCE CREMOSO DE BANANA PACOVAN (musa AAB)

ELABORATION AND SENSORY ACCEPTABILITY OF BANANA PACOVAN CREAM SWEETMEAT (musa AAB)

Ricardo T. Moreira¹; Laésio P. Martins¹; Esmeralda P. dos Santos¹ Luciana Alves²; Jerônimo G. dos Santos³.

¹Depto. de Tecnologia Rural (UFPB/CFT) Bananeiras/PB. ² Laboratório de Processamento de Frutas e Hortaliças (UFPB/CFT) Bananeiras/PB. ³ Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos (UFPB/CFT) Bananeiras/PB.

Introdução

As bananas são frutos comestíveis do gênero MUSA SPP, cultivadas na maioria dos países tropicais, em área superior a quatro milhões de hectares, geran-

do uma produção aproximada de 76 milhões de toneladas (Alves, 1999). A importância nutricional da banana deve-se ao seu alto teor energético (cerca de 100 calorias por 100g de polpa), cujos hidratos de carbono são facilmente assimiláveis (Medina et al, 1978), além de ser rica em vitaminas e sais minerais (Rodríguez et al., 1996). Doce em pasta ou doce de fruta pode ser definido como sendo o produto, resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegrados de vegetais tipo frutas ou hortaliças, adicionado de água, pectina, acidulantes e pedaços de frutas e hortaliças. A elaboração de doce em pasta representa uma opção adequada para o aproveitamento da matéria prima disponível além de ser um produto que sempre tem um bom mercado. O trabalho teve como objetivo estudar a aceitação do doce cremoso elaborado com bananas pacovan em diferentes estados de maturação.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada no Centro de Formação de Tecnólogos (CFT), Campus III da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Bananeiras - PB. A preparação do doce cremoso de banana Pacovan foi realizada no Laboratório de Desenvolvimento de Produtos de Frutas e Hortaliças. Os frutos foram adquiridos no comércio local selecionados de acordo com o estado de maturação equivalente a "Amarelo com pontas verdes-5", "Totalmente amarelo-6" e "Amarelo com pontas marrons-7", segundo classificação de Alves et al, (1999). Os frutos foram lavados e sanitizados com água clorada a 2%. Posteriormente foram descascados, desintegrados, despolpados e a polpa refinada. Para o planejamento experimental estabeleceu-se os experimentos: FI e FIII doce elaborado com banana pacovan nos estádios de maturação 5; 6 e 7, respectivamente. Em todos os experimentos utilizou-se a formulação de cinquenta por cento de polpa para cinquenta por cento de açúcar em peso, e uma concentração final de açúcar de 66 Brix. Após o cozimento o doce foi resfriado a 80°C e acondicionado em embalagem plástica. Após atingir a temperatura de 35°C foi armazenado em câmara fria a 15°C.

Foi realizada a avaliação sensorial de aceitação para os três experimentos, quanto aos atributos de cor, sabor, aroma, preferência, firmeza, acidez e aceitação do produto, com 40 provadores não treinados entre 14 e 21 anos, utilizando escala hedônica de 9 pontos onde, 1- desgostei extremamente e 9- gostei extremamente, e para avaliação de atitude quanto à intenção de compra foi realizada utilizando-se a escala de categoria mista com cinco pontos 5= certamente compraria e a 1= certamente não compraria (Meilgaard et al., 1991; Stone e Sidel, 1993).

Resultados e Discussão

Na avaliação sensorial, verificou-se que ocorreu uma preferência maior nos atributos de sabor, cor, aroma e firmeza, para a formulação FI (maturação 5). Quanto ao atributo de acidez os maiores valores foram atribuídos à formulação FIII (maturação 7), o que era esperado já que quanto mais madura a banana menor é sua acidez. O teste de aceitação de compra indicou uma tendência para a formulação FI, confirmando os resultados da aceitação nos atributos sabor, cor, aroma e firmeza (tabela 1), o que sinaliza a preferência dos provadores por um doce elaborado com bananas amarelas com pontas verdes (estádio de maturação 5)

Tabela 1. Valores médios dos resultados da avaliação sensorial dos doces elaborado com banana Pacovan nos experimentos FI (maturação 5) FII (maturação 6) e FIII (maturação 7).

	SABOR	COR	AROMA
FI	5,7 ± 1,3	5,7 ± 1,3	5,5 ± 1,19
FII	4,9 ± 1,7	4,9 ± 1,6	4,8 ± 1,8
FIII	4,4 ± 1,7	4,6 ± 1,7	4,8 ± 1,03

Conclusão

Nas condições nas quais este trabalho foi realizado, conclui-se que o doce elaborado com a banana no estágio de maturação 5 apresentou o maior índice de aceitação.

Referências

- ALVES, Élio José et al. A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais / organizado por Élio José Alves- 2.ed., rev.- Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas:Embrapa-CNPMP, 1999. 585p
- ALVÉS, Élio José et al. Banana para exportação: Aspectos técnicos da produção. 2ª ed. Brasília: Embrapa-SPI, 1997. 106p. (Série publicações técnicas FRUPEX; 18).
- MEDINA, J.C. Alguns aspectos tecnológicos das frutas tropicais e seus produtos- Série Frutas Tropicais- 10. São Paulo: ITAL, 1980. 296p.
- MEDINA, C. J. et al. Secretaria da Agricultura-Coordenação de Pesquisa Agropecuária. Banana: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2 ed. Ver.e ampl. Campinas-SP: ITAL, 1985. 302p. (Série Frutas Tropicais, 3).
- MEIGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. Sensory Evaluation Techniques. Ldon, CRP Press, Inc. 1991. 287p.
- RODRÍGUEZ, R. M.H. P.; PENTEADO, P. T. P. S.; WASZCZYNSKYJ, N.; JOERKE, C. G. Análise sensorial de doces em pasta elaborados com polpa e/ou casca de banana. B.Ceppa, Curitiba, v.14, n.1, p.33-48, jan/jun, 1996.
- STONE, H.; SIDEL, J.L. Sensory Evaluation Practices. Academic Press, London. 1985.
- Ricardo Targino Moreira - motari@ig.com.br

ALTERNATIVAS PARA APRIMORAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DO CHOCOLATE ARTESANAL

ALTERNATIVES FOR SENSORIAL CHARACTERISTICS IMPROVEMENT OF THE ARTISANAL CHOCOLATE

Ariênio A. L. Silva¹, Mauren Miyaji¹, Joel C. S. Carneiro¹, Maria do Carmo S. Sousa², Jaqueline F. M. Cruz², Caroline F. M. Cruz², Maira C. Borges², Alessandra Bueno², Carmem B. de Castro², Melissa Z. de Lima³

1 Professor do Dep. de Tec. Rural e Animal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2 Graduanda de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 3 Engenheira de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Palavras-chave: Chocolate, cacau, artesanal

Introdução

O cacau constitui uma cultura relevante na agricultura brasileira com uma participação considerável na economia do país. O segmento industrial movimentava cerca de R\$ 2 bilhões com uma produção anual de aproximadamente 310.000 toneladas (EMBRAPA, 2004). Apesar desse mercado promissor, existem pequenos cacauicultores e doceiras da zona rural e urbana que têm aproveitado sua produção para a fabricação de chocolate artesanal. Trata-se de um produto rústico, com textura de rapadura ou cocada e que não derrete como o chocolate industrial, mas é barato, bastante saboroso e contribui para a renda familiar dessas pessoas. Sua formulação consiste em amêndoas de cacau torradas, descascadas e trituradas adicionadas de açúcar e leite e cozidas até o ponto de cocada. O objetivo deste trabalho é aprimorar o processo de fabricação, bem como, a formulação desse chocolate a fim de tornar suas características as mais próximas possíveis das do chocolate industrial, utilizando, no entanto, equipamentos e matérias-primas acessíveis ao agricultor familiar.

Materiais e Métodos

Foram testadas modificações no processo de fabricação e na formulação do chocolate artesanal (Quadro 1).

Foram procedidas análises sensoriais por 70 provadores utilizando escala hedônica de nove pontos das amostras A1, A2 e A3 e das amostras A3 e A4. A pontuação 1 foi definida para o termo "desgostei extremamente" seguindo sucessivamente até a pontuação 9 para o termo "gostei extremamente". Os resultados

foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e ao Teste t de "Student" com nível de probabilidade de 5% com o auxílio do programa SAEG.

A amostra A1 foi produzida com as modificações MP1, MP3, MP5, MP6, MF1 e MF4; a A2 com MP1, MP3, MP5, MP6, MF2 e MF4, a A3 com MP1, MP3, MP5, MP6, MF3 e MF4 e a A4 foi produzida do modo tradicional do chocolate artesanal atualmente comercializado.

Quadro 1 - Modificações no processo e na formulação do chocolate artesanal

	Modificação no processo (MP)	Modificação na formulação (MF)
1	Utilização de forno convencional (T= 200°C, 30 minutos)	Utilização da seccagem com estufa elétrica
2	Utilização de forno semi-industrial (T= 200°C, 40 minutos)	Utilização de açúcar mascavo em substituição ao açúcar
3	Utilização de forno semi-industrial	Utilização de calda de sacarose em substituição ao leite
4	Utilização de forno de disco	Substituição do leite fluido por leite em pó
5	Utilização de leite condensado em substituição ao leite	
6	Utilização de leite em pó em substituição ao leite	

Resultados e Discussão

A torra realizada em forno semi-industrial (MP2) demonstrou que as amêndoas de cacau possuíam características mais homogêneas em relação à cor e aroma e as cascas soltaram-se mais facilmente que no forno convencional (MP1), porém, devido ao fato das doceiras e agricultores já possuírem o forno convencional, este foi utilizado em todas as formulações.

Tanto o liquidificador semi-industrial (MP3) como o moinho (MP4) apresentaram resultados superiores ao comum no que se refere à sensação de arenosidade no produto. No entanto, o liquidificador semi-industrial foi preferido devido à potência do equipamento, capacidade de moagem das amêndoas e que pode ser comprado com um financiamento simples. A utilização do moinho não foi considerada viável devido à pequena capacidade de moagem.

A modificação na ordem de mistura dos ingredientes (MP5) melhorou sensivelmente o produto, uma vez que se conseguiu obter o líquido de cacau apenas triturando as amêndoas sem o leite. A etapa de cozimento (MP6) que era utilizada para diminuir a umidade causada pela adição de leite fluido foi eliminada pela substituição deste pelo leite em pó.

A substituição do açúcar refinado por leite condensado, açúcar impalpável e xarope de sacarose (calda preparada com 90% sacarose e 10% água) também melhoraram sensivelmente o produto no atributo arenosidade. A análise sensorial realizada em duas etapas para comparação de A1, A2 e A3 (etapa 1) e de A3 e A4 (etapa 2) pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1: Médias das notas das amostras de chocolate artesanal em duas etapas.

	Amostra	Nota média	Comparação*
Etapa 1	A1	8,72	a
	A2	8,79	a
	A3	8,87	a
Etapa 2	A3	8,95	a
	A4	7,05	b

* Pares de médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem em relação ao grau de satisfação dos consumidores, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os comentários apontaram em, aproximadamente, 75% das fichas de avaliação, que a amostra A3 possuía textura macia demais, o que prejudicou o produto. Além disso, a sensação de menor doçura em função do açúcar adicionado na forma de calda, fez com que a preferência esperada não se confirmasse, já que a região costuma consumir produtos muito doces.

Conclusão

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que as amostras A1, A2, A3 e A4 não diferiram significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade. Para que a amostra A3 seja considerada melhor que a A4 nos atributos sensoriais é neces-

sário um aumento no teor de sacarose diminuindo, ao mesmo tempo, o teor de umidade da calda.

Referências

EMBRAPA. Recursos genéticos e biotecnologia. Portal do Agronegócio. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/artigos.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2004

Ariemilmar Araújo Lopes da Silva. E-mail: ari@uesb.br

TEORES DE AÇÚCARES REDUTORES EM UMA BEBIDA ALCOÓLICA À BASE DE ÁGUA-DE-COCO (*Cocos Nucifera*. L)

DETERMINATION OF SUGAR REDUCERS IN ALCOHOLIC BEVERAGE TO THE WATER-COCONUT BASE (*Cocos Nucifera*. L)

Newton O. R. Júnior¹; Monalisa P. Dutra¹; Rosa S. de Arruda¹; Marcondes V. da Silva²

¹ Graduando de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. ² Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Palavras-chave: Espectrofotometria, processamento, oxidação.

Introdução

A água-de-coco é uma bebida isotônica natural consumida no Brasil. Apresentando propriedades nutricionais e funcionais, destacando sua habilidade de hidratação, reidratação oral, podendo ainda ser utilizada por via parenteral, estando ainda relacionada com a prevenção da carcinogênese (LIM-SYLIANCO e tal., 1992). Nos países tropicais tem sido adicionada no processamento de bebidas alcoólicas mistas apresentando boa estabilidade (HUERTE et al., 1995). O objetivo deste trabalho foi processar uma bebida alcoólica mista a base de água de coco. Utilizando-se a determinação de açúcares redutores totais como parâmetro para medir a estabilidade da bebida, submetida sob diferentes condições de tempo e temperatura de estocagem e concentrações de antioxidante.

Material e Métodos

Preparo da amostra

A água de coco processada acondicionadas em recipientes de polietileno com capacidade de 250 ml e a aguardente foram adquiridas em supermercado no comércio do município de Itapetinga-BA. Foram então transferidas imediatamente para o laboratório de Bioquímica de UESB. Para o processamento da bebida mista utilizou-se 30% de aguardente e 70% de água-de-coco na proporção de (3:7)v/v. O experimento foi conduzido utilizando-se dois tratamentos, o primeiro à temperatura ambiente (32°C ± 2°C) e o segundo a temperatura de refrigeração (9°C ± 2°C), em ambos variou-se a concentração de ácido ascórbico.

Determinação espectrofotométrica dos açúcares redutores totais

Para a determinação dos açúcares redutores foi adotado procedimento proposto por SOMOGY (1945) & NELSON (1994) sendo analisadas a 535 nm, utilizando uma curva analítica constituída a partir de uma solução de glicose (100 mg.mL⁻¹) com intervalo de (0,0 - 2,0 - 4,0 - 6,0 - 8,0 - 10,0 mg/100mL). As amostras foram

analisadas em 90 dias com intervalos de 15 dias.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises realizadas com a bebida alcoólica mista a base de água de coco mantida a temperatura ambiente, estão apresentados no Quadro-1. Enquanto que os resultados das análises mantidas sob refrigeração estão apresentados no Quadro-2. As indústrias que processam o coco verde para obtenção da água têm enfrentado problemas de origem enzimática e/ou microbiológica que mudam as características sensoriais e a potabilidade do produto (HOFFMANN et al 2002).

Conclusão

Pelos resultados obtidos, observa-se que a bebida alcoólica mista a base de água de coco e aguardente apresentou variações quanto aos teores de açúcares redutores totais sob as condições testadas. Além disto constatou-se que houve alterações na coloração das formulações em ambos os tratamentos utilizados. Trabalhos posteriores deverão ser conduzidos para avaliação sensorial e microbiológica da bebida processada.

QUADRO 1 - Teores de glicose da bebida alcoólica sem refrigeração

Ácido Ascórbico (mg.mL ⁻¹)	Açúcares Redutores Totais (mg.100 mL ⁻¹)					
	Temperatura					
	0	1	2	3	4	5
Concentração	0,0014 ± 0,0001	0,0019 ± 0,0001	0,0023 ± 0,0001	0,0028 ± 0,0001	0,0033 ± 0,0001	0,0038 ± 0,0001
0,02	2,8514 ± 0,1733	3,7744 ± 0,2216	3,3652 ± 0,1738	2,3391 ± 0,1472	2,1243 ± 0,1385	2,4956 ± 0,1502
0,04	3,4239 ± 0,1965	3,5726 ± 0,2106	3,0420 ± 0,1371	2,3301 ± 0,1431	3,0430 ± 0,1870	2,4200 ± 0,1357
0,06	2,4318 ± 0,2000	3,3554 ± 0,2281	2,3851 ± 0,1773	2,1322 ± 0,1433	2,4965 ± 0,1567	2,6356 ± 0,2283

Valores das médias de triplicatas ± Desvio padrão

QUADRO 2 - Teores de glicose da bebida alcoólica refrigerada

Ácido Ascórbico (mg.mL ⁻¹)	Açúcares Redutores Totais (mg.100 mL ⁻¹)					
	Temperatura					
	0	1	2	3	4	5
Concentração	0,0014 ± 0,0001	0,0019 ± 0,0001	0,0023 ± 0,0001	0,0028 ± 0,0001	0,0033 ± 0,0001	0,0038 ± 0,0001
0,02	2,8514 ± 0,1733	3,7744 ± 0,2216	3,3652 ± 0,1738	2,3391 ± 0,1472	2,1243 ± 0,1385	2,4956 ± 0,1502
0,04	3,4239 ± 0,1965	3,5726 ± 0,2106	3,0420 ± 0,1371	2,3301 ± 0,1431	3,0430 ± 0,1870	2,4200 ± 0,1357
0,06	2,4318 ± 0,2000	3,3554 ± 0,2281	2,3851 ± 0,1773	2,1322 ± 0,1433	2,4965 ± 0,1567	2,6356 ± 0,2283

Valores das médias de triplicatas ± Desvio padrão

Referências

- HUERTE, E.V.M.; URRUTIA, A. E.; MEZA, H.A. Sensory evaluation of a cocogin drink. IFT Annual Meeting, Bibliographic Citation, p.233, 1995.
- LIM-SYLIANCO, C.Y.; GUEVARA, A.P.; SYLIANCOU, L.; SERRAME, E. MALLORCA, R.; Antigenotoxic effects of coconut meat, coconut milk, and coconut water. Philippine Journal of Science, v. 121, n. 3, p. 231- 253, 1992.
- HOFFMANN, F. L.; COELHO, A. R.; MANSOR, A. P.; TAKAHASHI, C. M.; VINTURIM, T. M. Qualidade microbiológica de amostras de água de coco vendidas por ambulantes na cidade de São José do Rio Preto -SP. Higiene Alimentar, v.16, n.97, p. 87,2002.
- SOMOGYI, M. A new reagent for the determination of sugars. Journal of Biological Chemistry, v.160, p. 61-68, 1945.
- NELSON, N. A fotometric adaptation of Somogyi method for the determination of glucose. Journal of Biological Chemistry, v. 153, p. 375-80, 1994.
- Marcondes Viana da Silva, e-mail mviaa@hotmail.com ♦

revista **Higiene Alimentar**

Treinamento de manipuladores de alimentos: Fator de segurança alimentar e promoção da saúde

de Maria Izabel Simões Germano

Manipuladores de alimentos têm se constituído em permanente preocupação para as empresas de alimentos. Como treinar? Como mensurar a eficiência do treinamento? Como avaliar a adequação do programa e sistema adotados? Estas foram algumas das indagações que motivaram a autora do livro a direcionar sua tese de doutoramento na tentativa de respondê-las. Foi além: analisou o papel representado pelos treinamentos para a segurança dos alimentos e, sobretudo, verificou se os responsáveis pelo treinamento de manipuladores desenvolvem ações de promoção da saúde.

Maria Izabel Simões Germano



Treinamento de Manipuladores
de Alimentos: fator de segurança
alimentar e promoção da saúde

Formato:
16x23cm
168 páginas

Preço:
RS 43,00



Higiene
Alimentar

Adquira seu exemplar na Redação da Revista Higiene Alimentar
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br



HIGIENE E SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

CARNE E DERIVADOS

AVALIAÇÃO DO EFEITO SANIFICANTE DO DICLOROISOCIANURATO DE SÓDIO, OZÔNIO E ULTRA-SOM SOBRE MICROORGANISMOS ADERIDOS ÀS CARCAÇAS DE FRANGO

EVALUATION OF THE EFFECT SANITIZATION OF THE DICHLOROISOCYANURATE OF SODIUM, OZONE AND ULTRA-SOUND ON MICROORGANISMS STUCK TO THE CHICKEN CARCASSES

Sandra Maria Oliveira Morais Veiga 1*; Luiz Carlos do Nascimento2; Patrícia Negreiros de Carvalho 3; Marco Valério Tiso Veiga4; Eliane Pinheiro de Carvalho5; João Evangelista Fiorini6.

1,3,4 Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG); 2,6 Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS); 5Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Palavras-chave: ozônio, ultra-som, dicloroisocianurato, carcaça de frango, sanitificação.

Introdução

Considerando o amplo reconhecimento do problema de infecção de carcaças de frango por microrganismos patogênicos e a necessidade de produzir carcaças com melhor perfil microbiológico e que se mantenham bem sob refrigeração, o objetivo do presente estudo foi o de avaliar a eficiência da utilização de água potável, hipoclorada e ozonizada combinadas ou não ao ultra-som, em tanques de resfriamento, para a sanitificação das carcaças de frango e analisar a influência destes sanitificantes na vida útil do produto.

Material e Métodos

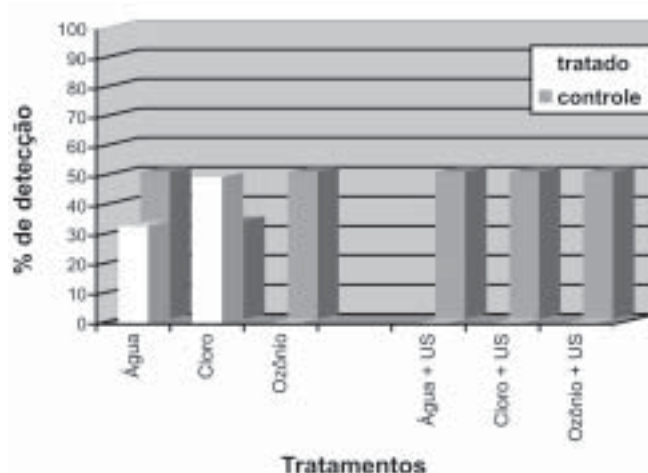
Foram utilizadas meias carcaças de frango evisceradas, sem pés, cabeça e pescoço, procedentes de um abatedouro de Alfenas, MG. A eficiência dos tratamentos foi avaliada em função da microbiota nativa. Realizaram-se 06 tratamentos, 04 tempos de avaliação e 03 repetições. Coletaram-se 32 amostras em 06 etapas, num total de 192, sendo 96 para os tratamentos com água potável, água hipoclorada e água ozonizada e 96 para a repetição destes tratamentos conjugados com a ultra-sonicação. Dentre as 32 amostras coletadas, em cada etapa, 08 serviram para controle, sendo 02 para cada tempo de análise. Assim, estas foram submetidas à refrigeração sem passar por nenhum tratamento. O padrão microbiológico encontrado nas mesmas serviu de referência. O pré-resfriamento das amostras foi realizado em uma cuba lavadora ultra-sônica, de aço inoxidável, com capacidade de 15L. Padronizou-se o tempo em 20 minutos, a temperatura entre 3,0 e 5,0°C, o fluxo de água em 4,0L/minuto e a concentração dos sanitificantes entre 3,0 e 3,5 mg/L. Para os experimentos, utilizou-se o dicloroisocianurato de sódio (Aquatabs industrial da Bayer SA.) e, para a obtenção do ozônio, trabalhou-se com o gerador Ozon - 470DC. Após os tratamentos, as carcaças foram embaladas em sacos plásticos herméticos e armazenadas a 1,5°C (0,5). Nos tempos pré-determinados 0, 3, 6, 9 e 12 dias, realizaram-se as análises microbiológicas e/ou de conservação das amostras. Efetuaram-se as contagens de microrganismos aeróbios mesófilos, psicrotróficos, coliformes totais, *Escherichia coli*, fungos filamentosos e leveduras e *Staphylococcus coagulase positivos*, e as pesquisas de *Salmonella* sp e *Pseudomonas* sp.

Resultados e Discussão

Nas condições testadas, o tratamento isolado com água ozonizada reduziu os microrganismos testados, nas respectivas porcentagens, aeróbios mesófilos (89,85%), psicrotróficos (75,45%), coliformes totais (78,95%), *Escherichia coli* (75,00%), fungos filamentosos e leveduras (58,62%), *Staphylococcus coagulase positivos* (70,00%), *Salmonella* sp (100,00%) e *Pseudomonas* sp (100,00%). O mesmo processo, conjugado ao ultra-som, apresentou, para os microrganismos acima descritos, as respectivas reduções

de 96,67%, 89,72%, 94,65%, 90,48%, 82,73%, 100,00%, 100,00% e 100,00%. A utilização da tecnologia do ultra-som combinada à água hipoclorada também apresentou efeito sinérgico sobre a inativação dos microrganismos estudados. O uso isolado da água hipoclorada mostrou-se ineficaz para a eliminação de *Salmonella* sp e *Pseudomonas* sp. As ondas ultra-sônicas, isoladamente ou combinadas aos sanitificantes químicos estudados, foram altamente efetivas no controle da *Salmonella* sp. Ambos os processos de resfriamento, água potável e a conjugação água potável e ultra-som, apresentaram-se ineficazes para o controle dos *Staphylococcus coagulase positivos*. A figura 1 ilustra o efeitos dos diversos tratamentos sobre a detecção *Salmonella* sp, microrganismo mais estudado em relação à qualidade sanitária da carne de aves.

Fig. 1. Porcentagem média de detecção de *Salmonella* sp em carcaças de frango controles e tratadas.



Conclusão

Concluiu-se que apesar do tratamento com água ozonizada combinada ao ultra-som ter apresentado melhor desempenho na descontaminação das carcaças, os ensaios realizados durante a estocagem do produto mostraram que o emprego isolado da água ozonizada foi mais efetivo para prolongar a vida útil das amostras. Dicloroisocianurato de sódio, ozônio e ultra-som apresentam potencial de aplicação na indústria processadora de aves, necessitando, porém, de maiores estudos para a otimização dos resultados.

Agradecimentos: À CAPES, WHITE MARTINS GASES SA.; UNIFENAS; UNIFAL-MG e UFLA.

Referências

- Lillard H. S. Decontamination of poultry skin by sonication. Food Technology, v. 48, n. 12, p.72-73, 1994.
- Ritter, R. Contaminação bacteriana da água do sistema de pré-resfriamento de frangos e sua influência na vida de prateleira de frangos resfriados e refrigerados. 2000. 88p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre
- Sheldon, B. W.; Brown, A. L. Efficacy of ozone as a disinfectant for poultry carcasses and chill water. Journal of Food Science, v. 51, n. 2, p. 305-309, 1986.
- Veiga, S. M. O. M.; Sanificação de carcaças de frango; processos alternativos. Tese de Doutorado apresentada à Universidade Federal de Lavras-MG, 291p. Lavras, 2003.

contato: Sandra M. O. M. Veiga - smveiga@gmail.com

ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE DE CARNE BOVINA EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO (UAN)
STUDY FOR INTRODUCE QUALITY CONTROL OF BEEF IN A FOOD AND NUTRITION UNIT

Isabella Carneiro dos Santos¹; Édira Castello Branco de Andrade Gonçalves²

¹Graduanda de Nutrição - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO. - ²Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Palavras chave: carne bovina, deterioração.

Introdução

A carne bovina é um alimento que pode ser considerado nobre para o homem pela riqueza de substâncias na sua composição química. Por ser um produto com alto teor de umidade está, frequentemente, envolvido na disseminação de patógenos causadores de enfermidades. Esta contaminação pode ocorrer em todas as operações de abate, armazenamento, distribuição e manipulação. (FELÍCIO, 1998; JULIÃO, 2002)

Para que a carne bovina tenha qualidade, deve-se atender aos aspectos sensoriais, nutricionais e de segurança. A temperatura de refrigeração, 0 a 4°C, é de extrema importância pois permite que a temperatura interna seja incompatível com as reações de deterioração (RDC nº 217, 21/11/2001). A presença de gás sulfídrico e valores de pH inferior a 5.3 e superior a 6.1 são fatores que podem influenciar na qualidade da carne. Tais fatores promovem a contaminação e o crescimento de microorganismos alterando a qualidade da carne, visualmente observado pela formação de cor esverdeada. (KOUTSOUMANIS, 2006).

A implantação de um sistema da avaliação da qualidade de carnes do tipo bovina em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) pode facilitar na certificação de fornecedores e certamente na qualidade do produto adquirido.

Este estudo teve como objetivo implementar um sistema de avaliação da qualidade de carnes em uma UAN.

Material e Métodos

Durante o período de dois meses no ato do recebimento de carne bovina em uma UAN foram feitas análises de temperatura, pH e gás sulfídrico. Na rotina da UAN estes gêneros alimentícios são recebidos na periodicidade de três vezes por semana.

As análises foram feitas retirando-se três pedaços do corte da carne, obedecendo aos padrões de extremidade direita, esquerda e centro.

Os cortes analisados foram Patinho (N = 10), Alcatra (N = 12) e Lagarto (N = 5) de três distintos fornecedores.

Resultados e Discussões

Em relação às medidas de temperatura, observou-se que 22,22% das amostras apresentaram no ato de recebimento temperatura superior a 4°C, limite máximo preconizado pela legislação RDC nº 217, 21/11/2001. A maior medida de temperatura foi 7,9°C. É rotina desta UAN receber amostras de carnes com temperatura até 10°C, considerando o que é estabelecido por FRANCO (2003) que afirma que temperatura inferior a 10°C seleciona a microbiota contaminante, retardando assim, o prosseguimento de atividades contaminantes já instaladas e impedindo o surgimento de novos agentes deteriorantes.

As medidas de pH estavam dentro dos padrões, segundo KOUTSOUMANIS (2006), variando de 5,5 a 6,0.

Com relação a presença de gás sulfídrico, que caracteriza um processo de degradação protéica, todas as amostras apresentaram teste positivo o que indica um produto impróprio para o consumo. Visivelmente as amostras não apresentavam aspectos que as condenassem.

Conclusões

Com os resultados acima, verifica-se uma grande importância na implementação de um controle de qualidade de carnes no ato do recebimento, com provas físico-químicas de fácil aplicação como as feitas. Se a UAN considerasse os padrões da legislação somente com a medida da temperatura 22,22% das amostras deveriam ter sido rejeitadas.

Um maior contato com o fornecedor e um melhor treinamento dos funcionários envolvidos, principalmente nas etapas de transporte, podem melhorar a qualidade do produto recebido.

Provas microbiológicas devem ser feitas periodicamente nas carnes in natura para verificar a qualidade das mesmas e corroborar com os resultados da prova de gás sulfídrico.

É importante observar uma divergência em relação a temperatura entre a literatura e a legislação. Com base na literatura esta UAN vem recebendo produtos fora dos padrões da legislação, será que isto é rotina das UAN? Com esta rotina não se estabelece um melhor controle nos processos de transportes e recebimento destes gêneros alimentícios o que prejudica na qualidade do produto visto na prova de gás sulfídrico.

Uma melhor conscientização dos fornecedores e responsáveis pelas UAN devem ocorrer, visando cada vez mais a melhoria da qualidade da alimentação.

Referência

- 1- FELÍCIO, P.E.. Desdobramento da Qualidade de Carne Bovina. Revista Higiene Alimentar, vol. 12, n. 54; mar./abr.; 1998.
- 2- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M.. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2003.
- 3- JULIÃO, A.M. COSTA, P.S.. Avaliação Microbiológica e Controle da Produção de Carne Resfriada Homogeneizada de bovino, preparada em nível varejista no Estado do Rio de Janeiro. Higiene Alimentar, v.16; n. 96; p. 94 - 99, Maio 2002.
- 4- KOUTSOUMANIS K et al. Development of a microbial model for the combined effect of temperature and pH on spoilage of ground meat, and validation of the model under dynamic temperature conditions. Applied and Environmental Microbiology. [S.l.: s.n.], January 2006, p. 124-134, Vol. 72, No. 1.
- 5- RESOLUÇÃO - RDC nº 217, De 21 DE NOVEMBRO DE 2001, AGÊNCIA NACIONAL DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA.

Autor: Édira C. B. de Andrade Gonçalves - ediracba@analisedealimentos.com.br

CARACTERIZAÇÃO SOROLÓGICA E PERFIL DE SUSCEPTIBILIDADE DE Salmonella spp ISOLADOS DE ÁGUAS DE IRRIGAÇÃO DE HORTALIÇAS EM MUNICÍPIOS DE GOIÁS
SOROLOGIC CHARACTERIZATION AND PROFILE OF SUSCEPTIBILITY OF ISOLATED Salmonella spp OF IRRIGATION WATERS VEGETABLES IN CITIES GOIÁS

Rosana G. Marques¹; Sandra M. Vasconcelos¹; Patrícia P. Santos²; Álvaro B. Serafini³

¹Centro de Federal de Educação Tecnológica de Goiás-Brasil. - ²Graduanda de Biologia-Universidade Federal de Goiás-Brasil. - ³Departamento de Microbiologia. Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da UFG-Brasil

Introdução

Salmonella é um dos principais patógenos causadores de gastroenterite em humanos (WEISSINGER et al., 2000), com aumento de detecção de cepas multiresistentes em países em desenvolvimento e desenvolvidos (THRELFALL, 2002). O aumento da poluição de águas naturais intensificou a presença e persistência de patógenos entéricos, em áreas atingidas por descargas de esgotos. Este estudo teve como objetivos determinar a frequência de Salmonella sp e conhecer o perfil de susceptibilidade a antimicrobianos, de sorovariedades isoladas de águas utilizadas na irrigação de hortaliças em Goiás.

Material e Métodos

Foram coletadas 103 amostras de água (100mL), 21 em Aparecida de Goiânia e 82 em Goiânia, entre setembro e dezembro de 2001 e analisadas no Laboratório de Microbiologia da UFG, promovendo-se a determinação do Número Mais Provável de Coliformes termotolerantes e a pesquisa de *Salmonella* sp. (APHA, 1998). Esta etapa envolveu um pré-enriquecimento com a passagem de 100mL em membrana filtrante e transferindo-se para frasco com caldo lactosado, após, duas alíquotas de 1,0mL para tubos contendo caldo tetrationato e caldo selenito cistina, repicando-se para agar xilose lisina desoxicalato e agar bismuto sulfato. Cinco colônias típicas foram inoculadas em tubos com agar lisina ferro e agar triplice açúcar ferro. A identificação bioquímica foi baseada nos seguintes testes: desaminação da fenilalanina, VM-VP, utilização do citrato e malonato, produção de H₂S, indol e uréase, motilidade e fermentação de glicose, lactose, sacarose e manitol.

Todas as incubações foram a 35°C por 24 h. A sorologia de sorogrupo "O" foi realizada com antisoro somático polivalente. As sorovariedades foram confirmadas pelo Laboratório de Referência para Enterobacteriaceae da Fundação Oswaldo Cruz/RJ. O perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos realizado em aparelho MicroScan.

Resultados e Discussão

Das 103 amostras, 96 (93,2%) apresentaram coliformes termotolerantes e 12 (11,7%) foram positivas para *Salmonella*, estando em desacordo com a legislação vigente, onde águas destinadas à irrigação de hortaliças consumidas cruas não devem estar poluídas com excrementos humanos.

Destas cepas, sete (6,8%) foram identificadas como *Salmonella* Saintpaul, três (2,9%) como *S. Panama* e duas (1,94%) como *S. Heidelberg*. Nossos achados concordam com POLO et al., (1998) obtidos na Espanha. A maior frequência de *Salmonella* ocorreu nas contagens de coliformes termotolerantes da faixa de 540 a 1600 NMP/100mL, semelhante a SOUZA et al. (1992). As cepas isoladas exibiram resistência à ampicilina (33,3%), ampicilina/sulbactam (25%), cefpodoxime e ticarcilina/ácido clavulônico (16,7%), com sensibilidade para os outros entimicrobianos (Tabela).

Tabela. Susceptibilidade de cepas de *Salmonella* isoladas de água de irrigação de hortaliças em Goiás, 2001.

Antimicrobiano	Sensível N.º %	Resistente N.º %	Intermed. N.º %
Ampicilina	8 66,7	4 33,3	0 -
Amp/Sulbactam	9 75,0	3 25,0	0 -
Cefepime	12 100	0 -	0 -
Cefotaxime	10 83,3	0 -	2 16,7
Cefpodoxime	10 83,3	2 16,7	0 -
Ceftazidime	13 100	0 -	0 -
Ceftriaxone	10 83,3	0 -	2 16,7
Ciprofloxacina	12 100	0 -	0 -
Imipenem	12 100	0 -	0 -
Ofloxacina	12 100	0 -	0 -
Piperacilina	12 100	0 -	0 -
Piperacilin/Tazo	12 100	0 -	0 -
Ticarcilina/Clav	9 75,0	2 16,7	1 8,3
Trimetrop/Sulfa	12 100	0 -	0 -

Conclusões

A presença de *Salmonella* e os elevados índices de coliformes termotolerantes mostraram que as águas utilizadas em irrigação de hortaliças consumidas cruas podem ser veículos de enteropatógenos, inclusive de cepas multiresistentes.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION-APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th ed. Washington, 1998.
- POLO, F.; FIGUEIRAS, M. J.; INZA, I. et al. Relationship between presence of *Salmonella* and indicators of faecal pollution in aquatic habitats. FEMS Microbiology Letters, v.160, n.2, p.253-6, 1998.
- SOUZA, L.C.; IARIA, S.T.; PAIM, G.V. *Salmonellas* e coliformes fecais em águas para bebidas de animais. Revista de Saúde Pública, v.26, n.5, p.321-7, 1992.
- THRELFALL, E. J. Antimicrobial resistance in *Salmonella*: problemas and perspectives in food-and water-borne infections. FEMS Microbiology Reviews, v.26, n.2, p.141-8, 2002.
- WEISSINGR, W.; CHANTARANONT, W.; BEUCHAT, L. Survival and growth of *Salmonella* baillon in shredded lettuce and diced tomatoes, and effectiveness of chlorinated water as a sanitizer. International Journal of Food Microbiology, v.62, n.2, p.123-31, 2000.

Autor a ser contactado: Álvaro Bisol Serafini - E-mail: abisol@iptsp.ufg.br

OCORRÊNCIA DE CISTOS MACROSCÓPICOS DE *Sarcocystis* EM BOVINOS DO ESTADO DO TOCANTINS, BRASIL

OCURRENCE OF MACROSCOPIC SARCOCYSTS IN BOVINE OF THE TOCANTINS STATES, BRAZIL

Helcileia Dias Santos¹; Marcelo S. Albuquerque²; Fredson Ronei Cândido³; Simey Alves Jacintho; Sílvia Minharro Barbosa¹; Josefa Moreira do Nascimento-Rocha¹.

1- Professora da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade Federal do Tocantins; 2- Médico Veterinário/Frigorífico Margem LTDA; 3-Médico Veterinário/Frigorífico Boiorte Ltda; 4-Pós-graduando em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal - Palmas-TO.

Palavras-chaves: *Macrocytos*, *Sarcocystis*, bovinos, Tocantins.

Introdução

Os protozoários do gênero *Sarcocystis* pertencem a classe coccidia e caracterizam-se por possuírem ciclo biológico indireto, envolvendo um hospedeiro definitivo carnívoro e um hospedeiro intermediário. Entre os hospedeiros intermediários de *Sarcocystis* estão os bovinos, onde podem ser encontradas três espécies: *Sarcocystis cruzi*, *Sarcocystis hirsuta* e *Sarcocystis hominis*, para os quais atuam como hospedeiro intermediário o cão, gato e homem, respectivamente (BOWMAN e LYNN, 1999; FAYER, 2004). A importância da sarcosporidiose bovina é relacionada principalmente com a ocorrência de miosite eosinofílica que confere à carne um aspecto repugnante, perda de peso, aborto e morte de animais, no entanto, o maior prejuízo econômico está relacionado com o encontro de macrocistos, que geralmente resultam na rejeição da peça (CARVALHO, 1993). A infecção por *Sarcocystis* spp. é comum em muitos países, entre eles o Brasil, onde há registros de *Sarcocystis cruzi* em várias localidades (SILVA et al., 2002), no entanto, não existem registros da doença no Estado do Tocantins, Região Norte do País e não foram encontrados registros da ocorrência de cistos macroscópicos em outras regiões brasileiras. Este trabalho teve como objetivo relatar a ocorrência de macrocisto de *Sarcocystis* spp. no Estado do Tocantins, bem como fornecer dados preliminares sobre a distribuição da doença no Estado.

Material e Métodos

No período de Outubro a Dezembro de 2006 foram examinadas 3878 carcaças de bovinos em dois frigoríficos da cidade de Araguaína-TO., através da inspeção visual realizada pelo serviço de inspeção federal dos frigoríficos e as amostras onde foram visualizadas estruturas semelhantes a cistos de *Sarcocystis* spp., foram encaminhadas ao Laboratório de Parasitologia da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins e os dados de procedência da carcaça anotados, para determinar os locais de ocorrência. No Laboratório os cistos foram rompidos em solução fisiológica, sob lâmina de microscopia e examinados

diretamente sob microscópio óptico de campo claro nas objetivas de 40x e imersão (100x) e uma amostra foi corada pelo método panótico rápido e examinada da mesma maneira.

Resultado e Discussão

Foram encontrados animais parasitados por macrocistos em lotes provenientes de 39 Municípios do Estado do Tocantins, com frequência total de 24,7% (974 animais) e frequência por Município variável de 3% a 52,5% (Tabela 1). A pesquisa direta do parasito nas amostras a fresco e coradas por panótico, revelou a presença de formas alongadas, nucleadas e com pigmentações citoplasmáticas, característica das formas bradizoítas do gênero *Sarcocystis*, no entanto, a determinação da espécie merece estudos mais aprofundados das características estruturais do cisto, porém a observação de macrocistos em musculatura bovina não é comum no Brasil e geralmente os macrocistos são formados pelas espécies *S. hirsuta* e *S. hominis*. A espécie mais frequentemente observada em musculatura de bovinos do Brasil é *S. cruzi*, cujos cistos são microscópicos.

A prevalência da sarcocistose em bovinos brasileiros é variável, com relatos de 6,25% a 100% (SILVA et al., 2002; GHISLENE et al., 2006) e até o momento não existiam registros de casos no Estado do Tocantins, sendo este o primeiro registro.

Tabela 1. Frequência de macrocistos de *Sarcocystis* spp. em carcaças de bovinos do Estado do Tocantins, segundo o Município de Procedência, Outubro a Dezembro de 2006.

Município	Total de Animais	Positivo	%	Município	Total de Animais	Positivo	%
Araguaína	61	11	18,2	Itapetininga	70	3	4,3
Augusto	144	45	31,2	Itapiranga	120	22	18,3
Araguaína	452	95	21,0	Jussara	20	1	5,0
Araguaína	225	56	24,9	Marabá	72	7	9,7
Araguaína	75	30	40,0	Marabá	71	8	11,3
Araguaína	62	26	41,9	Marabá	18	1	5,6
Babulândia	61	2	3,3	Marabá	40	2	5,0
Barcelos	497	96	19,3	Marabá	135	40	29,6
Barcelos	177	35	19,8	Marabá	70	3	4,3
Barcelos	12	1	8,3	Marabá	22	1	4,5
Barcelos	101	3	3,0	Marabá	50	10	20,0
Colinas	335	87	25,9	Marabá	135	33	24,4
Colinas	57	15	26,3	Presidente Kennedy	52	10	19,2
Colinas	20	2	10,0	São João do Araguaia	78	28	35,9
Colinas	61	25	41,2	São João	50	30	60,0
Colinas	35	10	28,6	São Sebastião	70	5	7,1
Colinas	40	2	5,0	São Sebastião	50	22	44,0
Colinas	51	7	13,7	São Sebastião	20	10	50,0
Colinas	124	46	37,1	São Sebastião	56	5	8,9
Colinas	75	34	45,3				

Conclusão

Os dados apresentados revelam que o parasitismo por *Sarcocystis* spp. é freqüente em bovinos do Estado do Tocantins, e apesar da doença clínica não ser comum, pode acarretar perdas econômicas ao rebanho, bem como merece especial atenção das autoridades sanitárias quanto ao destino das carcaças ou cortes parasitados.

Referências

- BOWMAN, D. D. *Georgis Parasitology for Veterinarians*, 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1999.
- CARVALHO, S. P. Prevalência e identidade de quistos de *Sarcocystis* spp. de bovinos abatidos em Lisboa. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v. 86, n. 505, p. 36-41, 1993.

FAYER, R. *Sarcocystis* spp. in human infection. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 17, n. 4, p.894-902, 2004.

GHISLENI, G.; ROBBA, S.; GERMANI, O.; SCANZIANI, E. Identification and prevalence of *Sarcocystis* spp. in bovine canned meat. *Food Control*, v. 17, p.691-694, 2006.

SILVA, N. R. S.; RODRIGUES, R. J. D.; ARAÚJO, F. A. P.; BECK, C.; OLICHESKI, A. T. Detection of bovine *Sarcocystis* cruzi cysts cardiac muscle: a new technique of concentration for diagnostic. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 30, n. 2, p. 127-129, 2002.

Autor a ser contactado: Helcileia Dias Santos: hdsantos@uft.edu.br

AValiação da Qualidade Higiénico-Sanitária de Frangos Comercializados na Cidade de Salvador - Bahia

EVALUATION OF HYGIENIC AND SANITARY QUALITY OF CHICKENS COMMERCIALIZED IN SALVADOR CITY - BAHIA - BRAZIL

Jocelone Santos Sousa¹; Lorena Carneiro Barreto¹; Marcus Vinicius Mendonça Fernandes²; Aline Batista Leite²; Uíara Souza de Burghgrave²; José Cardeal Ramos³; Lia Muniz Barreto Fernandes⁴; Simone Assis Rosas de Aquino Viegas⁴; Eugênia Márcia de Deus Oliveira⁴; João Vieira Neto⁴ e Maurício Costa Alves da Silva⁴.*

¹Acadêmico (a) de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia (UFBA). - ²Acadêmico (a) e Bolsista PIBIC, Escola de Medicina Veterinária - UFBA. - ³Médico Veterinário da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB. - ⁴Professor (a) Adjunto (a) do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

Palavras-chave: Frangos; Qualidade; Mesófilos; Psicrótrócos; Bolores; Leveduras.

Introdução

O Brasil é o maior exportador mundial de carne de frango, sendo que esta é a segunda carne mais consumida no mundo. Além disso, as alterações de hábitos alimentares da população e o baixo preço da carne de frango são responsáveis por aumentos crescentes do consumo interno deste produto a cada ano. Devido a essa evolução, à competitividade pelo mercado interno e externo e à exigência cada vez maior do consumidor por produtos de boa qualidade, grande parte das indústrias avícolas tem implantado programas de controle de qualidade que visam abranger toda a cadeia produtiva. Tais aspectos reforçam a necessidade de monitorar a qualidade higiênico-sanitária da carne de frango, que por ser muito rica em nutrientes e com um pH próximo à neutralidade, favorecem o desenvolvimento de microrganismos envolvidos na deterioração precoce deste alimento ocasionando importantes perdas econômicas, bem como a presença de alguns patógenos na carne, constituindo um sério problema de saúde pública. O objetivo do presente trabalho foi o de verificar a qualidade higiênico-sanitária através da contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, psicrótrócos, bolores e leveduras em amostras de frango (congeladas, resfriadas e in natura) comercializadas na cidade de Salvador.

Material e Métodos

Através da contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos, psicrótrócos, bolores e leveduras foi avaliada a qualidade higiênico-sanitária de 30 amostras de frangos vendidos em estabelecimentos comerciais (supermercados e açougues) na cidade de Salvador. As amostras foram coletadas de acordo com a forma de apresentação disponível aos consumidores, sendo divididas em três categorias distintas, conforme se segue: dez amostras congeladas de frangos industrializados (10/30); dez amostras resfriadas de frangos industrializados (10/30); e dez amostras de frangos não industrializados e não inspecionados, conhecidos popularmente como "frango abatido na hora" (10/

30). Para a determinação da presença e contagem dos microrganismos indicadores de qualidade e/ou envolvidos na deterioração dos produtos analisados, foram adotadas metodologias específicas descritas nos manuais de análises microbiológicas de alimentos aceitos pelos órgãos de fiscalização oficiais que regulam a inspeção e o controle de qualidade de alimentos no Brasil (APHA, 2001; BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

As contagens médias de mesófilos, psicrófilos, bolores e leveduras foram, respectivamente, 9,3x10³ UFC/g, 4,0x10² UFC/g e 1,2x10² UFC/g para amostras congeladas; 2,1x10⁷ UFC/g, 8,6x10⁷ UFC/g e 5,0x10³ UFC/g para amostras resfriadas; e 1,3x10⁸ UFC/g, 3,6x10⁴ UFC/g e 9,7x10² UFC/g para amostras de frangos não inspecionados. Resultados similares aos encontrados no presente estudo foram observados por Hoffman et al. (1995) e por Carvalho et al. (2005) ao identificarem a presença de microrganismos mesófilos em amostras de frangos congelados comercializados no Estado de São Paulo. Em um outro estudo, Ritter e Bergmann (2003) verificaram que as contagens médias de psicrófilos (104 e 105 UFC/g) em frangos recém-abatidos apresentavam um pequeno aumento (105 a 106 UFC/g) quando as amostras eram mantidas a temperatura de 0°C e, ainda, um aumento um pouco maior (107 e 108 UFC/g) quando as amostras de frango eram armazenadas em temperatura de refrigeração em torno de 4°C. Já as contagens de bolores e leveduras foram maiores nos frangos resfriados e geralmente menores que as contagens dos outros grupos de microrganismos em todos os frangos. Segundo Franco e Landgraf (1996), o crescimento de bolores e leveduras é mais lento do que o de bactérias em alimentos de baixa acidez e alta atividade de água, como no frango, além de que baixas contagens são normais em alimentos frescos e congelados. Por último, verificamos que cerca de 80% das amostras de frangos não inspecionados analisadas no presente estudo apresentaram contagens acima de 10⁶ UFC/g sugerindo estarem em processo de deterioração e, portanto, impróprias para o consumo, principalmente pelo elevado risco da presença de microrganismos potencialmente patogênicos.

Conclusões

Dentre as amostras de frangos analisadas neste trabalho, as congeladas apresentaram os menores índices de contaminação, sugerindo que esta seja a melhor forma de conservação deste produto alimentar. Além disso, as investigações realizadas foram de suma importância para determinar a qualidade higiênico-sanitária dos produtos alimentares oferecidos à população em geral e diminuir os riscos de problemas de saúde pública associados ao consumo de produtos alimentares de origem animal.

Referências

- APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4. ed. Washington DC. American Public Health Association. Frances Pouch Downes & Keith Ito (Eds.), 2001. p.63-67.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Instrução Normativa nº 62 de 26 de Agosto de 2003
- CARVALHO, A. C. F. B.; CORTEZ, A. L. L.; SALOTTI, B. M.; BURGER, K. P.; VIDAL-MARTINS, A. M. C. Presença de microrganismos mesófilos, psicrófilos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas. Arq. Inst. Biol. v. 72, n. 3, p. 303-307, 2005.
- FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996. 182 p.
- HOFFMANN, F. L.; GARCIA-CRUZ, C. H.; VINTURIM, T. M. Estudo higiênico-sanitário de frangos comercializados na cidade de São José do Rio Preto - SP. Higiene Alimentar, v. 09, n. 35, p. 31-33, 1995.
- ITTER, R.; BERGMANN, G. P. Período de vida de prateleira de frangos resfriados e refrigerados. Higiene Alimentar, v. 17, n. 107, p. 95-102, 2003.

*Maurício Costa Alves da Silva: mcasilva@ufba.br

EFICÁCIA DA SOLUÇÃO SALINA 7% NA INVIABILIZAÇÃO DE CISTICERCOS EM TEMPOS DE 4 E 16 HORAS.

EFFICACY OF SALINE SOLUTION 7% IN THE UNVIABILITY OF CYSTICERCUS IN TIMES OF FOUR AND SIXTEEN HOURS

Laerte Pereira de Almeida¹; Marcos Dias Moreira¹; Jordana Almeida Santana²; Tâmara Duarte Borges²; Márcia Carolina Otoni Resende²

¹ Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia-MG-Brasil

² Graduandas de Veterinária-Universidade Federal de Uberlândia-MG-Brasil

Introdução

A cisticercose é uma zoonose de grande impacto na saúde humana e animal (ALMEIDA et al., 2006). Sendo a causa de prejuízos econômicos entre os criadores de bovinos no momento de abate dos animais em frigorífico sob inspeção, seja pela condenação de carcaças ou pelo aproveitamento condicional após tratamento preventivo da carne, pelo frio, calor ou salga (REIS et al., 1996). Visando contribuir para a redução dessas perdas e o controle dessa zoonose, realizou-se um estudo para avaliar a eficácia da solução salina 7% na inviabilização de cisticercos em períodos de tempo reduzidos: 4 horas e 16 horas.

Material e Métodos

Foram utilizados neste estudo, 493 cistos viáveis, provenientes de infecção natural em bovinos abatidos em Matadouro-Frigorífico sob inspeção. Os critérios para classificação de cistos viáveis foram os seguintes: vesícula translúcida, de aspecto perláceo, forma ovóide ou alongada, contendo líquido claro onde está imerso o receptaculum capitis que contém o escólex invaginado da futura Taenia (BRASIL, 1997). Dos 493 cistos coletados 202 foram testados em solução salina 7% no período de tempo de 4 horas, 231 no tempo de 16 horas e 60 cistos foram utilizados como controles. Uma vez identificados os cistos, foram feitos cortes de aproximadamente 5 cm na porção de carne que os envolvia, e, em seguida colocados em placa de Petri contendo solução salina 7%, ficando completamente submersos por um período de tempo de 4h e 16 horas, respectivamente, enquanto os cistos utilizados como controles, foram mantidos a temperatura de refrigeração nos tempos de 4 horas (30 cistos) e 16 horas (30 cistos). Após esta exposição, os cistos, superficialmente localizados, foram extraídos das postas de carne e as respectivas membranas pericísticas removidas dos cistos, e, em seguida os cistos foram colocados em frasco contendo bile "in natura" e levados para a estufa a 37°C por um período de 60 minutos (AQUINO, 2003). De onde foram levados para observação em microscópio óptico para verificação da desinvaginação do protoescolice e movimentos do parasita, sendo os mesmos considerados mortos quando não apresentaram essas características. Este procedimento foi repetido com relação aos cistos controles.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Frequência de Inviabilização de cisticercos, superficialmente localizados, submetidos à solução salina 7%, segundo os tempos de exposição.

Tempo de exposição ao solução salina 7%	Número de cistos testados	Número de cistos inválidos	Frequência de inviabilização (%)
4 horas	202	185	92%
16 horas	231	228	99%
Controles	60	60	0%

Os resultados obtidos nesta pesquisa e dispostos na Tabela 1, mostram que todos os cistos utilizados como controles permaneceram viáveis após o período de permanência em temperatura de refrigeração por um tempo de 4 e 16 horas, o que pode ser comprovado pela desinvaginação do escólex após exposição em bile "in natura" por um período de 60 minutos. Por outro lado, com relação aos cistos presentes em postas de carne de 5 cm, superficialmente localizados e expostos à

solução salina 7%, observa-se que dos 202 cistos que permaneceram por um período de exposição de 4 horas, 186 foram inviabilizados (92%), enquanto os cistos com período de exposição de 16 horas, foram todos inviabilizados (100% dos 231 cistos testados).

Conclusão

Em face dos resultados obtidos, conclui-se que a solução salina 7% é eficaz na inviabilização de cisticercos, superficialmente localizados, em postas de carne de 5 cm, no período de tempo de 16 horas.

Referências

- ALMEIDA, L. P.; PALMEIRA, S.B.S.; REIS, D.O.; MOREIRA, M.D. Cisticercose em bovinos procedentes de Minas Gerais e abatidos em Matadouro-Frigorífico de Uberlândia-MG, no período de 1997 a 2001. *Revista Higiene Alimentar*, v.20, n.139, p. 40-43, 2006.
- AQUINO, C. A. M.; Viabilidade de cisticercos em diferentes concentrações de sal. 2003. 16 f. monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2003.
- BRASIL. Ministério da agricultura. Regulamento da inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RISPOA). Brasília, 1950. 165p. (aprovado pelo decreto n° 30.691 de 29.03.52, alterado pelo decreto n° 2.244 de 04.06.1997).
- REIS, D. O. et. al. Cisticercose Bovina: 15 anos de ocorrência em animais abatidos em Uberlândia-MG, Brasil, 1979 a 1993. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.10, n.43, p.33-35, 1996

Autor a ser contactado: Jordana Almeida Santana - E-mail: jojo_2805@hotmail.com

PRESENÇA DE SALMONELLA SP EM CARNE DE SUÍNOS ABATIDOS NO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL E PERFIL DE SENSIBILIDADE A ANTIMICROBIANOS DAS AMOSTRAS ISOLADAS PRESENCE OF SALMONELLA AND ANTIBIOTIC RESISTANCE IN STRAINS ISOLATED FROM SWINE MEAT

RIZZO, N.N.1; SANTOS JÚNIOR, L.C. 2; CAMARGO, C.B.2; MALLMANN, N. R. 2; TRENHAGO, G. 2; SOARES, J. 2; SANTOS, L.R. 1; RODRIGUES, L;B1, 2; NUNES. E.1

1 Centro de Pesquisa em Alimentação - Cepa / UPF. Universidade de Passo Fundo. - 2 Curso de Medicina Veterinária. Universidade de Passo Fundo

Palavras-chave: *Salmonella*, carne suína, antimicrobianos

Introdução

Bactérias do gênero *Salmonella* estão entre as principais causas de enfermidades transmitidas por alimentos e a difusão deste agente para humanos ocorre pela ingestão de carnes mal-cozidas, leite, ovos e outros alimentos, como vegetais, sendo no entanto os produtos de origem animal os maiores responsáveis pela distribuição mundial de salmonelose. A resistência antimicrobiana é um assunto amplamente estudado em todos gêneros bacterianos, principalmente naqueles considerados agentes de zoonoses, como a *Salmonella* (AARESTRUP, 1999). Existem poucos relatos de contaminação por *Salmonella* em carne suína, bem como resultados de testes de sensibilidade a antimicrobianos com os isolados nestas amostras. Assim, o objetivo deste trabalho foi relatar a presença de *Salmonella* em carne de suínos abatidos no norte do Estado do Rio Grande do Sul e avaliar a sensibilidade a antimicrobianos das amostras isoladas.

Metodologia

Foram analisadas 320 amostras de 200 g de carne suína, sendo que cada amostra representava um lote de suínos, abatido entre abril de 2004 e abril de 2006. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Microbiologia do Centro de Pesquisa

em Alimentação (CEPA - UPF). O isolamento de *Salmonella* foi realizado conforme metodologia da Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2003). Entre as amostras positivas foram selecionadas 29 cepas de *Salmonella* sp para o teste de sensibilidade a antimicrobianos, realizado pelo método de Kirby-Bauer. Os antimicrobianos estudados foram os do Polissensidisc 15 da DME, com os seguintes princípios ativos: Amicacina 30 g, Amoxicilina com Ácido Clavulânico 30 g, Ampicilina 10 g, Aztreonam 30 g, Cefalotina 30 g, Cefepime 30 g, Cefoxitina 30 g, Ceftazidina 30 g, Ceftriaxona 30 g, Ciprofloxacina 05 g, Cloranfenicol 30 g, Gentamicina 10 g, Piperacilina com Tazobactam 110 g, Sulfazotrim 25 g, Tetraciclina 30 g. A leitura e interpretação dos halos de inibição foi realizada com o auxílio de tabela baseada nos padrões do NCCLS (2003).

Resultados e discussão

Do total de 320 amostras, 291 (90,94 %) foram negativas, enquanto 29 (9,06 %) foram positivas para a presença de *Salmonella*. Apesar de 9,06 % não ser considerado um índice de contaminação elevado, o padrão para *Salmonella* em carne suína é a ausência em 25 g, conforme a legislação brasileira. A presença deste microrganismo na carne suína amostrada pode representar uma contaminação em mais de uma carcaça do lote, o que denota um risco para a saúde pública, já que um surto de toxinfecção alimentar pode ocorrer a partir do consumo destes produtos. Nos resultados de sensibilidade aos antimicrobianos obteve-se que 66,7% das cepas analisadas foram resistentes a um ou mais dos princípios ativos testados, 33,3% (10/30) tiveram perfil de resistência intermediário a um ou mais antimicrobianos e 23,3% (7/30) foram sensíveis à pelo menos dois dos antimicrobianos testados. A múltipla resistência tem sido observada em muitos estudos de resistência de *Salmonella* isoladas de alimentos, humanos e animais. Entre as cepas resistentes, 15% (3/20) podem ser consideradas multi-resistentes (resistentes à pelo menos três antimicrobianos). Dentre estes antimicrobianos, o mais importante é o cloranfenicol, por ser o fármaco de escolha para infecções por *Salmonella* em humanos (Alecim et al, 2002). Avaliando as cepas estudadas, 16,7 % (5/30) foram resistentes e 20,0 % (6/30) apresentaram resistência intermediária ao cloranfenicol. Os dados de resistência a antimicrobianos de salmonelas isoladas de carne suína são escassos. Cardoso et al (2006), ao avaliar o padrão de resistência de *S. Enteritidis* isoladas de carcaças de aves, encontraram 100% de sensibilidade a gentamicina e a sulfazotrim, enquanto no presente trabalho estes fármacos apresentaram 33,3% e 36,7% de resistência, respectivamente. Das amostras analisadas 36,7% foram resistentes a tetraciclina, em contraponto ao trabalho de Cardoso et al (2006), que identificou 100% de resistência a este fármaco. Em um âmbito geral, os resultados apresentados por este trabalho são preocupantes, já que a resistência da *Salmonella* a antibióticos de uso rotineiro é um problema de saúde pública, contribuindo para a perpetuação desta endemia em nosso meio, pois pacientes infectados por cepas resistentes apresentam mais recaídas, mais complicações clínicas e, conseqüentemente, maior tempo de internação hospitalar, levando a um aumento dos custos com a doença (Alecim et al, 2002).

Conclusão

Os dados obtidos neste trabalho demonstram que deve existir uma preocupação geral com a presença de *Salmonella* em carne suína, uma vez que também este tipo de alimento representa riscos para a saúde pública. O achado de salmonelas multi-resistentes também é preocupante, principalmente quando estão comprometidos os tratamentos utilizando fármacos de eleição, como o cloranfenicol. A multi-resistência existe, provavelmente, em função do uso indiscriminado e inadequado de antibióticos, tanto em homens quanto em animais, já que a pressão seletiva destas drogas sobre bactérias de interesse veterinário também influencia o perfil de sensibilidade de bactérias patogênicas ao homem.

Referências

- AARESTRUP, F.M. Association between the consumption... *Int. Jour. Antimicrobial Agents*, v.12, p.279-285, 1999.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. MAPA Oficializar os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de

- produtos de origem animal e águas. Diário Oficial da União, Brasília, p.14, 18 de setembro de 2003. Seção 1.
- NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard - Eighth Edition. NCCLS document M2-A8. Wayne, Pennsylvania, USA, 2003.
- ALECRIM, W.D. et al. Febre tifóide: recaída por resistência antimicrobiana. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 35, n. 6, 2002.
- CARDOSO, M.O. et al. Antibiotic resistance in Salmonella Enteritidis isolated from broiler carcasses. Braz. Jour. Micro.(2006) 37:299-302.
- *Natalie Nadin Rizzo. natalierizzo@pop.com.br

AValiação DA ROTULAGEM DE CARNES EMBALADAS EXPOSTAS À VENDA NO RIO DE JANEIRO

EVALUATION OS MEAT LABELING IN RIO DE JANEIRO CITY, BRASIL

Jose Geraldo R. Tancredi 2, Tatianne Leme Oliveira Santos Godoi 1, Aloizio Iemos Lima 1, Ângela Maria S. B. Rodrigues 2, Rinaldini C.P. Tancredi 2,3

1-Estagiários da Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária SMSRJ. - 2-Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária SMSRJ. - 3-Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro UNIRIO

Palavras-chave: Carne, rotulagem, Rio de Janeiro.

Introdução

A carne própria para o consumo humano deve ter boa apresentação, bom valor nutritivo, e características de um alimento saudável, isento de microorganismos, isto é, ela não pode por em risco a saúde dos consumidores. Devido a isso existem vários cuidados higiênicos que devem ser tomados na produção de carnes e derivados e existem também órgãos competentes para fiscalizar e inspecionar as carnes destinadas ao consumo humano. No abate e até o transporte ao local de venda ou consumo a competência do controle está subordinada à Agricultura.

O tecido muscular "in vivo" é praticamente estéril, mas é inevitável que durante as operações de abate, a carcaça seja contaminada. Essa contaminação proveniente dos operadores na fase de sangria, esfola, pela própria água durante a lavagem, etc., fará com que a carne no decorrer do tempo se deteriore com maior ou menor rapidez dependendo das condições de conservação. Por isso, o resfriamento e congelamento são largamente utilizados para diminuir a multiplicação microbiana e, com isso, aumentar a vida útil (de comercialização) da carne (PARDI, 1993).

O resfriamento e o congelamento, quando não utilizados corretamente, podem afetar sobremaneira a qualidade gustativa da carne. A rotulagem de carnes embaladas, não deve desobedecer regulamentações sanitárias sobre o assunto emanadas pelos Ministérios da Saúde e Agricultura. A regulamentação sobre rotulagem de alimentos embalados, RDC 259 de 2002, da ANVISA/MS, obriga que os rótulos contenham informações obrigatórias sobre a origem, tipo de produto, peso líquido, nome da marca comercial, formas de conservação, registro no órgão competente e datas de produção e validade. As informações obrigatórias esclarecem o consumidor sobre aspectos relacionados com o controle de qualidade, permitindo identificar erros na exposição e possível risco ao consumidor. Assim este trabalho teve por objetivo avaliar a rotulagem e as informações contidas nas embalagens de carnes resfriadas expostas à venda em estabelecimentos comerciais de alimentos localizados no Estado do Rio de Janeiro.

Materiais e Métodos

Foi realizado levantamento bibliográfico sobre legislações sanitárias referentes à rotulagem de carnes bovinas expostas à venda. Foi elaborada uma planilha para

levantamento dos dados relativos aos dizeres obrigatórios de rotulagem, conforme RDC 259/02 da ANVISA/Ministério da Saúde, e Instrução Normativa 22 de novembro de 2005, do Ministério da Agricultura, e coletadas 34 amostras de diferentes marcas e tipos de cortes de carnes embaladas expostas à venda em estabelecimentos comerciais das cidades do Rio de Janeiro e Seropédica no período de setembro a novembro de 2006.

Resultados e Discussão

Os rótulos são considerados importantes veículos de informação técnica e nutricional, abrangendo muitas vezes questões diretamente relacionadas à saúde do consumidor. As informações obrigatórias contidas na rotulagem de alimentos em geral e no caso, carnes embaladas, permitem quando adequadas e de acordo com as normas sanitárias, a rastreabilidade necessária na investigação de perigos.

Neste trabalho, em relação ao local de produção das carnes embaladas expostas à venda no estado do Rio de Janeiro, obteve-se como resultado São Paulo (23,5%), Pará (17,6%) e Mato Grosso (14,7%), respectivamente, como os Estados origem, ou seja, locais possivelmente com maior quantidade de frigoríficos/matadouros. Chama a atenção o valor de 20,6% de amostras sem identificação quanto à origem para o consumidor.

Com relação aos tipos de cortes, os tipos mais encontrados foram: alcatra (26,5%), Picanha (23,5) e Contra-filé e Fraldinha (14,7% cada). Um dos cortes apresentou referência em idioma francês o que não é permitido na legislação vigente. E quanto a citação das temperaturas, foi verificado a falta de uniformidade nesta referência, com 0 a 4°C (44,1%), até 4°C (23,5%), 0 a 5°C (8,8%), até 5°C (2,9%) e 0 a 7°C (5,9%). São citadas ainda temperaturas de 0 a 3°C, até 7°C, até 0°C e uma amostra sem citar a temperatura de conservação.

A validade de 60 dias foi a mais citada com 64,7%, seguida de 59 e 61 dias, ambos com 11,7%. Apenas uma das amostras citava 91 dias. Uma irregularidade constatada e nem sempre percebida pelo consumidor, refere-se a citações que enaltecem qualidades ou fazem alusão a tecnologia não comprovada, como por exemplo, a marca "Nelore Natural", "Maturatta" dando a idéia de carne maturada e "Prima Línea" com idéia de produto de primeira linha, o que não deixa de ser propaganda na marca. Outra irregularidade são as expressões em idioma estrangeira, tais como: "Noix Premium Grill", "Entrecote", entre outras.

Conclusão

Os resultados obtidos permitem concluir que as carnes embaladas em sua maioria apresentam rotulagem com as informações obrigatórias e conforme legislação sanitária vigente. As informações contidas no rótulo quando corretas, esclarecem o consumidor sobre os prazos de validade de acordo com a forma de conservação. Rótulos com citações que enaltecem qualidades não comprovadas ou em língua estrangeira podem induzir o consumidor a enganos, contrariando normas técnicas e sanitárias vigentes.

Referências

- BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada ANVS nº 39, de 21 de março de 2001: aprova a tabela de valores de referência para porções de alimentos e bebidas embalados, para fins de rotulagem nutricional e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 22 mar. 2001 a.
- LIMA A., GUERRA, N.B., LIRA, B.F.. Evolução da Legislação Brasileira sobre rotulagem de alimentos e bebidas embalados, e sua função educativa para promoção da saúde. Revista Higiene Alimentar. Vol.17, nº110, julho, 2003.
- PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. Vol. I e II, Rio de Janeiro, EDUFF, 1993.
- Brasil, Instrução Normativa Nº 22, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2005, Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal embalado. Publicado no Diário Oficial da União de 25/11/2005, Seção 1, Página 15.
- Autor a ser contactado: Jose Geraldo R. Tancredi. - E mail: rtancredi@globo.com

PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENÇÃO EM CAPRINOS E OVINOS ABATIDOS EM MATADOURO-FRIGORÍFICO SOB INSPEÇÃO FEDERAL NO ESTADO DA BAHIA

MAIN CAUSES OF GOATS AND SHEEPS CONDEMNATIONS IN FEDERAL SLAUGHTERHOUSE IN BAHIA STATE - BRAZIL

Adriana Maurício do Carmo¹; Flávia Andrade¹; Ivana Nogueira dos Santos²; Maria Ivani Borges de Santana³; José Augusto Gaspar de Gouvêa⁴; João Vieira Neto⁴ e Maurício Costa Alves da Silva⁴.*

¹Médica Veterinária autônoma. - ²Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia (UFBA). - ³Médica Veterinária da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB. - ⁴Professor Adjunto de Inspeção e Tecnologia de Carnes e Derivados, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

Palavras-chave: Inspeção Sanitária; Caprinos; Ovinos; Aspiração de sangue; Parasitose intestinal.

Introdução

A região Nordeste é detentora do maior rebanho de caprinos e ovinos no Brasil, sendo que a Bahia, apresentando o maior rebanho de caprinos e o segundo maior de ovinos, merece destaque na criação destes animais. A carne é um dos principais produtos obtidos com este tipo de criação e submetê-la a rigorosos processos de Inspeção Sanitária através de profissionais devidamente capacitados preserva os benefícios deste alimento, assegurando a qualidade do produto, bem como reduz os riscos que a sua ingestão pode causar. Alimento seguro pode ser definido como aquele que apresenta o mínimo de risco que, por sua vez, pode ser interpretado como a probabilidade da ocorrência de elementos que representam perigo à saúde da população (BLISKA, 2001). As características dos produtos de origem animal, como a carne e seus derivados, contribuem para que esses alimentos configurem entre os que mais preocupam a humanidade em razão dos perigos que oferecem. Assim, devido à escassez de registros na literatura sobre as condenações de maior relevância em abatedouros de pequenos ruminantes, e no intuito de oferecer maiores informações para a produção de carnes e seus derivados a partir dessas espécies animais com maior segurança à saúde da população, o presente trabalho foi realizado visando determinar as principais causas de condenação em caprinos e ovinos abatidos em um matadouro-frigorífico sob Inspeção Federal no Estado da Bahia.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado com os dados obtidos a partir da inspeção post-mortem de 13.125 animais provenientes de diversas regiões do Estado, sendo 3.387 caprinos e 9.738 ovinos, abatidos num matadouro-frigorífico sob Inspeção Federal no Estado da Bahia, com capacidade máxima de abate diário de 200 animais. As condenações efetuadas durante a inspeção post-mortem foram realizadas com base no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (BRASIL, 1952) e registradas em fichas de notificação, de onde foram retirados os dados referentes à quantidade e causa das mesmas para a realização desse trabalho. As causas consideradas como principais foram aquelas que apresentaram valor igual ou superior a 5% do total de animais abatidos. Todos os caprinos e ovinos do presente estudo foram abatidos por meio da eletroanestesia e de acordo com as normas legais referentes ao bem-estar animal (BRASIL, 2000).

Resultados e Discussão

A partir das informações obtidas através das fichas de notificação utilizadas na inspeção post-mortem foi verificado que as principais causas de condenação tanto em caprinos como em ovinos foram: aspiração de sangue nos pulmões, parasitoses intestinais, nefrose, lesão supurada na cabeça e parasitoses hepáticas, sendo os percentuais mais expressivos para as duas primeiras causas citadas. Aspiração de sangue nos pulmões foi responsável por 56,6% das condenações em ovinos e 38% dos caprinos abatidos. Segundo Infante Gil (2000), quando são empregadas correntes elétricas com voltagens elevadas, frequentemente ocorrem múltiplas hemorra-

gias capilares em diversos órgãos e tecidos, principalmente em ovinos. Ainda que nesse estudo não tenha sido possível correlacionar o uso da eletroanestesia à presença de sangue nos pulmões dos animais abatidos, acreditamos que essa técnica de insensibilização possa, de alguma forma, ter contribuído para os elevados percentuais de condenação desse órgão. Já as parasitoses intestinais foram responsáveis por 57,5% das condenações em ovinos e 31,8% dos caprinos encaminhados ao abate no referido estabelecimento. Leite (2005) afirma que durante o processo adaptativo dos ovinos nos trópicos esses animais tornaram-se menos resistentes às endoparasitoses. Da mesma forma, Santana (2005) mostra que a incidência de verminoses em caprinos, bem como os prejuízos sanitários e econômicos decorrentes das mesmas, é bastante frequente no Nordeste do Brasil. O somatório dos percentuais das condenações por nefrose, lesão supurada na cabeça e parasitoses hepáticas representou menos de 20% do total de condenações efetuadas na inspeção post-mortem em ambas espécies estudadas.

Conclusões

De acordo com o presente estudo, sugerimos que sejam feitos alguns ajustes na tecnologia de insensibilização e sangria de pequenos ruminantes no intuito de otimizar estes procedimentos. Assim, além de garantir que o abate humanitário esteja sendo realizado de forma adequada, o maior aproveitamento comercial das vísceras pode resultar em maiores ganhos econômicos. Da mesma forma, pode ser necessário rever os esquemas de vermifugação utilizados em caprinos e ovinos, uma vez que números bastante expressivos de animais apresentaram de moderada a acentuada infestação por parasitas intestinais, comprometendo muitas vezes a saúde dos animais e a qualidade dos alimentos obtidos a partir dos mesmos. Finalmente, considerando-se os riscos relacionados ao consumo de produtos alimentares de origem animal, o presente trabalho reforça a importância da Inspeção Sanitária Oficial na produção de alimentos e na manutenção da Saúde Pública.

Referências

- BLISKA, F.M.M. Segurança alimentar: conceito, controle e custo da qualidade. Revista Nacional da Carne, ano XXV, n. 288, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Decreto n. 30.691, de 29 de março de 1952.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. Instrução Normativa n. 3, de 17 de janeiro de 2000.
- INFANTE GIL, J.A.S.I. Manual de Inspeção Sanitária de Carnes. 2 ed., v. 1, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 486p, 2000.
- LEITE, E.R. A produção de ovinos em regiões tropicais é realmente viável? O Berro - Revista Brasileira de Caprinos e Ovinos, n. 73, p. 27-31, 2005.
- SANTANA, A.F. Produção racional de caprinos e ovinos de corte. Salvador, 2005 (Apostila).

*Maurício Costa Alves da Silva: mcal Silva@ufba.br

AValiação do Ozônio na Descontaminação Bacteriana de Cortes Varejistas de Carnes de Frango.

ASSESSMENT OF OZONE EFFICIENCY ON BACTERIAL CLEANLINESS OF BROILERS MEAT CUTS IN RETAIL COMMERCE

Garcia, C.A.1, Rossi, D.A.1., Neves, S.M.N.2, Naves, J.H.F.F.2, Bonato, G.L.2

1 - Docente Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia - MG.

2 - Graduando da Faculdade de Medicina Veterinária da UFU.

Palavras Chaves: Ozônio, carnes, frangos.

Introdução

A carne vendida no comércio varejista está exposta às contaminações em todas as fases que vão desde o transporte das indústrias, passando pela estocagem em câmaras frias e terminando na inadequada higienização das mãos dos funcioná-

rios do comércio varejista de carnes, particularmente nas operações em que é mais manipulada e sempre que não são tomados cuidados especiais com o condicionamento da atmosfera em volta dela. (PARDI et al., 1993). WALKER e AYRES, citados por GROSSKLAUS, 1979, encontraram entre 600 e 1800 microorganismos por cm² de pele em aves vivas e, o número encontrado em aves evisceradas foi 10 a 100 vezes maior, ou seja, até 93.000 germes / cm², predominando os gêneros *Pseudomonas* e *Micrococcus* numa proporção de 20 a 25%. De acordo com AYRES e colaboradores, citados por GROSSKLAUS, 1979, depois de conservação a 4,4 °C, as espécies predominantes eram dos gêneros *Pseudomonas* e *Alcaligenes*. BRENNER, 1981, diz que outras bactérias mesófilas de origem intestinal podem contaminar a carcaça a partir do trato alimentar durante a evisceração e entre elas cabe destacar o *Clostridium perfringens* e possivelmente as *Salmonelas*. LAWRIE, citado por PARDI et al., 1993, faz referências à carga microbiana adquirida por ocasião das operações de matança contendo mais de 99% de bactérias, quando da contagem de microorganismos viáveis à temperatura de 20°C. Os organismos viáveis à -1°C equivalem a menos de 1% da carga microbiana total. Considerou-se a pele a principal fonte de contaminações, encontrando-se nela e na superfície de carcaças os mesmos tipos de microorganismos. Dos microorganismos detectados, viáveis à -1°C, os quatro principais gêneros foram: *Achromobacter* (99%); *Micrococcus* (mais ou menos 7%); *Flavobacterium* (cerca de 3%) e *Pseudomonas* (menos de 1%). O ozônio tem se constituído ultimamente em ótima alternativa na descontaminação de ambientes, utensílios e alimentos, por apresentar menor custo de produção e manutenção, além de eficiente ação microbicida. Comparando a vantagem de se utilizar o ozônio ao invés do cloro KOROL et al. (1995), dizem que ambos são agentes desinfetantes que destroem, neutralizam e inibem a maioria dos microorganismos patogênicos. Em seus experimentos foi comprovado que o ozônio em doses de 0.33 mg/l promove uma redução de 5 log da população de aproximadamente 1 x 10⁶ células/ml de *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella thypi*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas hydrophila*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* em amostras de água inoculada artificialmente. Com 0,50 mg/ml de cloro, a redução foi muito menor para os organismos citados (exceto *Vibrio cholerae*) onde foi necessário 2 mg/ml da substância para um efeito similar ao ozônio. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficácia do ozônio na destruição de microorganismos aeróbios mesófilos em cortes de carne de frangos obtidos no comércio varejista.

Material e Métodos

Cinquenta amostras de cortes de carnes refrigeradas de frangos foram adquiridas no comércio varejista da cidade de Uberlândia - MG. Foi realizada contagem de microorganismos aeróbios mesófilos totais conforme metodologia oficial (LANARA, 1981), antes e após a ozonização das amostras. Utilizou-se na ozonização, gerador de ozônio com capacidade para produzir 0,00023 g/O₃/minuto ou 0,014 g/O₃/hora, alimentado por ampola de oxigênio com 99,5% de concentração de O₂, à pressão de 200 Kgf/cm², numa vazão de 5 litros/minuto, durante 60 minutos.

Resultados e Discussão

As contagens microbiológicas demonstraram que as amostras analisadas já se apresentavam antes da ozonização, fora dos padrões microbiológicos previstos pela Portaria nº 451 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, apesar de não terem sido feitas na presente pesquisa análise microbiológica específica para *Salmonella* sp. Das 50 amostras analisadas, 36 (72%) apresentaram redução nas contagens microbiológicas após ozonização, 07 amostras (14%) mantiveram-se inalteradas nas contagens microbiológicas antes e após a ozonização. No Teste de comparação entre médias, observou-se redução significativa nas contagens após a ozonização.

Conclusões

O ozônio pode contribuir para a descontaminação de cortes varejistas de carnes de aves, associado à refrigeração e maiores estudos com respeito às dosagens e tempos de exposição devem ser realizados.

Tabela 1 - Contagem de microorganismos aeróbios mesófilos em cortes de frango antes e após ozonização.

Amostra	Antes U ₂	Depois U ₂	Amostra	Antes U ₂	Depois U ₂	Amostra	Antes U ₂	Depois U ₂
1	2,0 x 10 ⁴	1,0 x 10 ³	11	3,0 x 10 ⁴	2,0 x 10 ³	16	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³
2	1,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	12	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	17	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³
3	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	13	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	18	3,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³
4	2,0 x 10 ³	2,0 x 10 ³	14	3,0 x 10 ³	2,0 x 10 ³	19	2,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
5	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	15	3,0 x 10 ⁴	3,0 x 10 ³	20	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
6	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	16	2 x 10 ³	3,0 x 10 ³	21	3,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³
7	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	17	3,0 x 10 ³	2 x 10 ³	22	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
8	4,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	18	3,0 x 10 ³	2,0 x 10 ³	23	3,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³
9	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³	19	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	24	1,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
10	1,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	20	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³	25	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
11	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	21	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	26	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
12	3,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³	22	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	27	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
13	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ³	23	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	28	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
14	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	24	1,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	29	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
15	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	25	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	30	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
16	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	26	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	31	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
17	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	27	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	32	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
18	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	28	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	33	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
19	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	29	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	34	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
20	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	30	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	35	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
21	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	31	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	36	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
22	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	32	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	37	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
23	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	33	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	38	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
24	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	34	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	39	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
25	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	35	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	40	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
26	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	36	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	41	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
27	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	37	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	42	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
28	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	38	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	43	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
29	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	39	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	44	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
30	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	40	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	45	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
31	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	41	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	46	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
32	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	42	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	47	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
33	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	43	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	48	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
34	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	44	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	49	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³
35	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	45	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³	50	3,0 x 10 ³	3,0 x 10 ³

Referências

- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. LABORATÓRIO NACIONAL DE REFERENCIA ANIMAL-LANARA. Análise Microbiológica. 1981.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Leis e Decretos. Portaria nº 451. Brasília, 1997.
- BRENNER, A.S. Higiene e Inspeccion de Carne de Aves. Acibia. Zaragoza. 1977.
- GROSSKLAUS, D. Inspeccion Sanitária de la carne de ave. Acibia. Zaragoza. 1979.
- KOROL, S. et al. Desinfección da agua: acción comparativa del ozono y cloro sobre un amplio espectro bacteriano. Revista argentina de microbiología, Buenos Aires, v.27, n.4, p.175-83, 1995.
- PARDI, M.C., SANTOS, I.F., SOUZA, E.R., PARDI, H.S. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. Editora UFG. Goiânia. V.1. 1993.
- Autor a ser contactado: Prof. Dr. César Augusto Garcia.
- Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Medicina Veterinária. Av. Pará, 1720, Bloco 2D, Campus Umuarama. CEP 38400-902.
- Contato: E-mail: drvirus@famev.ufu.br

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA REGRAVAÇÃO EM LATAS METÁLICAS (FOLHA DE FLANDRES) UTILIZADAS NO ACONDICIONAMENTO DE SALSICHAS.

EVALUATION OF QUALITY OF THE CLOSING IN CANS USED FOR STORAGE OF SAUSAGES.

Viana, E.J.¹; Bonomo, R.C.F.²; Moura, E.P.³; Fontan, R.C.I.⁴

1,3 Graduando de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil. - ² Profa. Dra. do Curso de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil. - ⁴ Prof. Msc. do Curso de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil.

Palavras-Chave: Hermeticidade, contaminação, alimento.

Introdução

A regravagem é definida como a junção hermética formada pela interligação das extremidades da tampa e do corpo de uma lata na qual envolve o uso de um vedante previamente colocado na tampa.

Diversos fatores estão associados à integridade dos produtos enlatados, sendo a regravagem um dos mais importantes, uma vez que a vida útil do alimento depende diretamente da hermeticidade da embalagem em relação ao ambiente externo.

Nas décadas de 70 e 80 ocorreram incidentes de intoxicações envolvendo contaminação por vazamento em produtos de baixa acidez acondicionados em embalagens metálicas. Isto resultou no aumento do interesse, a nível internacional, na integridade da lata e seus defeitos, sendo que seu controle depende da aplicação rigorosa de uma série de práticas estabelecidas, chamadas "Good Manufacturing Practices" [1].

Existem dois requisitos fundamentais para o controle da contaminação por vazamento: as latas devem ser fechadas hermeticamente e, após o processamento térmico, manter as condições de higiene e evitar abusos mecânicos, particularmente com as latas ainda úmidas. Deficiência em qualquer destes fatores aumenta significativamente as chances de ocorrência de contaminação por vazamento [2].

Assim, a recravação deve ser forte o suficiente para suportar as condições normais de processamento, manuseio, transporte e estocagem.

Este trabalho tem como objetivo determinar a qualidade da recravação de latas contendo salsichas, que se caracterizam como um alimento de baixa acidez consequentemente com grande susceptibilidade ao desenvolvimento de contaminações a temperatura ambiente e passíveis de causas de intoxicações e infecções alimentares, desde que não isoladas hermeticamente.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de latas representativas de 4 marcas de salsichas comercializadas em supermercados da cidade de Itapetinga - BA, entre janeiro e fevereiro de 2007. Cada marca dispôs de 2 amostras de 2 lotes diferentes, submetidas a análises no Laboratório de Engenharia de Processos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Avaliou-se os requisitos básicos para uma recravação de qualidade: compactação, porcentagem de enganchamento do gancho do corpo, sobreposição e a presença de defeitos óbvios. Para avaliação dos três primeiros parâmetros foi necessário mensurar previamente a espessura e a altura da recravação, a espessura da folha do corpo e da tampa da lata, comprimento do gancho do corpo e da tampa. Os dados foram submetidos a cálculos pré-estabelecidos [3]. As medidas de cada atributo foram tomadas em três pontos distintos, obtendo-se a média simples. As latas foram abertas evitando danificar a recravação e cortadas com alicate do tipo turquesa. Foi utilizado um paquímetro vonder ("150 mm-6") com variação de leitura de 0,05 mm - 1/128" e um micrômetro externo com catraca (0-25 mm) com variação de leitura de 0,01 mm para realizar as medidas.

A última etapa mencionada limitou-se a observação de características visualmente perceptíveis tais como recravação patinada, cortante, cortada, corpo fora de esquadro, flange ou pestana acogumelada.

Resultados e Discussão

Das 8 amostras analisadas no parâmetro compactação (C) 5 delas (62,5%) apresentaram recravação muito boa, 3 (37,5%) recravação boa, segundo publicação da Metal Box (C>85% - recravação muito boa, 75% ? C ? 85% - Recravação boa e C < 75% - Recravação sujeita a problemas de vazamento) [3]. Vale ressaltar que neste atributo a amostra 4B (Tabela 1) apresentou uma proximidade muito grande de uma recravação sujeita a vazamento devendo o fabricante estar atento ao padrão de reprodutibilidade das embalagens e buscar margens mais seguras de qualidade da recravação.

Tabela 1. Resultados da avaliação dos parâmetros de qualidade de uma recravação.

Amostra	Compactação	Sobreposição	enganchamento do gancho da tampa	Defeitos Óbvios
1A	87,26%	62,45%	80,35%	Não apresentou
1B	91,34%	37,1%	88,03%	Não apresentou
2A	94,48%	58,2%	79,0%	Não apresentou
2B	89,28%	67,15%	77,88%	Não apresentou
3A	92,76%	38%	87,04%	Não apresentou
3B	91,34%	68,7%	63,20%	Não apresentou
4A	91,3%	65,87%	68,04%	Não apresentou
4B	76,24%	70,7%	88,77%	Não apresentou

Quanto à sobreposição e enganchamento do gancho da tampa todas as marcas atingiram medidas superiores ao mínimo necessário que é de 70% e 45% respectivamente, tendo como referência publicações da Metal Box e do Instituto de Tecnologia de Alimentos -ITAL/Campinas. Na verificação visual não foi verificada a presença de defeitos óbvios em nenhuma das latas analisadas.

Conclusões

Com os resultados obtidos podemos concluir que as embalagens metálicas analisadas estão em condições passíveis de garantir a segurança das salsichas acondicionadas, por apresentarem dimensões suficientes para garantir que o vedante seja mantido sob compressão, com um aperto correto, resultando em embalagens hermeticamente fechadas.

Bibliografia

- Metal box co. ltd. Double seam manual. Wantage, Mark One Planetron Ltd, 1973.43p.
 THORPE, R.H. & BARKER, P.M. Visual can defects. England, CFPRA, 1984.48p.
 The setting and cheching of double seams, Metal Box Co. Ltd., 1967.38p.
 SOLER,R.M.; FARIA, E.V.; ANJOS, V.D.A.; XAVIER, R.L. & DANTAS, S.T. Manual de controle de qualidade de embalagens metálicas para alimentos. Campinas, Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, 1985. 131p.
 Pardi, M.C.; Santos, I.F.; Souza, E. R.; Pardi, H. S. Ciência Higiene e Tecnologia da Carne. Goiânia, Vol. 1, Univ. Federal de Goiás - UFG, Editora UFG, 2001, 906 p.
 Autor a ser contactado: Edilson Jardim Viana. - E-mail: ejv3000@gmail.com

PESQUISA DE *Sarcocystis* sp. EM CARNE BOVINA E DERIVADOS. DETECTION OF *Sarcocystis* sp. IN BOVINE MEAT AND MEAT PRODUCTS.

Rebecca N. Santa Fé², Ângela Patricia Santana¹; Arlete Dell' Porto¹; Ives T. C. Yokota²

¹ Docentes da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília - Brasil. - ² Graduandos de Medicina Veterinária - Universidade de Brasília - Brasil.

Introdução

A Sarcocistose é uma doença causada pelo protozoário *Sarcocystis*, na qual o homem pode ser acometido ao ingerir carne crua ou insuficientemente cozida contendo cistos musculares deste parasito (ACHA; SZYFRES, 1989). O *Sarcocystis* também influi na saúde animal, principalmente em animais que vivem a campo, portanto rebanhos bovinos ou ovinos que podem ser acometidos e ter a produção comprometida, causando transtornos econômicos na produção dos mesmos (LEANING; GUERRERO, 1987). Dentro das muitas espécies de *Sarcocystis*, o *Sarcocystis hominis* e o *Sarcocystis suihominis* são os de maior importância no ponto de vista da zoonose, pois o homem é o hospedeiro definitivo de ambas as espécies citadas, sendo a principal fonte de infecção para o mesmo a carne bovina com cistos musculares (PENNA et al., 2001). A enfermidade no homem causa náuseas, dores abdominais e diarreia, vômito e perda de apetite, principalmente em imunodeprimidos, idosos e crianças (PENNA et al., 2001). Na inspeção de carnes há a reprovação total da carcaça nos casos de infestação do parasita e em infecções ligeiras e localizadas deve ser feita a condenação parcial (GIL, 2000). Tendo em vista a importância de assegurar a inocuidade dos alimentos à população, principalmente os de origem animal (carnes e derivados), e inúmeras enfermidades que estes podem carrear, aliado à escassa literatura referente a sarcosporidiose, este trabalho propôs-se a realizar a pesquisa deste parasito em amostras de carnes bovinas obtidas de frigoríficos abatedouros e estabelecimentos comerciais presentes no Distrito Federal.

Material e Métodos

Foram coletadas 50 amostras de músculo cardíaco e 50 amostras de músculo esofágico de bovinos obtidas de frigoríficos abatedouros e estabelecimentos comer-

ciais presentes no Distrito Federal. As amostras foram coletadas em fragmentos de cerca de 20g de cada músculo para execução do exame a fresco. Para verificação da presença de *Sarcocystis* spp. através da observação a fresco, as amostras foram escarificadas com lâmina de bisturi, colocadas em lâmina seguida por duas gotas de salina fisiológica a 0,85% e prensados com lamínula. Em seguida foram examinados ao microscópio ótico com aumento de 100X, 200X e 400X. O resultado do exame a fresco é classificado como positivo ou negativo para presença de merozoítos e/ou cistos do parasita *Sarcocystis* sp.

Resultados e Discussão

Das amostras 50 amostras de musculatura esofágica e 50 de músculo cardíaco analisados, todas (100%) apresentaram a presença do parasito. Estes por suas vez encontravam-se na forma de mereozoítos e/ou cistos do parasita *Sarcocystis* sp. Mesmo as amostras tendo sido coletadas no setor de frios e tendo passadas pela inspeção. Estes resultados corroboram com os achados por RUAS et al. (2001) que em seu estudo verificou a presença de sarcocistose em 100% das amostras pesquisadas. Diagnosticar a ocorrência de sarcocistose na carne bovina recebe grande importância, tendo em vista ser uma zoonose e podendo afetar a produção animal e gerar grandes prejuízos na economia brasileira. A deficiência na fiscalização dos produtos de origem animal, principalmente na venda da carne também pode favorecer a ingestão da carne, contendo o parasita, por parte do homem, podendo levá-lo a transtornos de saúde, tais como, náuseas, dores abdominais, diarreia e vômito e perda de apetite (FAYER, 2004). O diagnóstico diferencial para identificação das diferentes espécies de *Sarcocystis* sp. não pode ser alcançada pela microscopia óptica, sendo assim, novos estudos devem ser realizados com o intuito de diferenciar tais espécies presentes no trabalho atual, para identificação entre as diferentes espécies do parasita nas carnes oriundas de frigoríficos e abatedouros comercializadas no Distrito Federal. Estes estudos poderão utilizar técnicas de biologia molecular para o diagnóstico diferencial nas amostras positivas para *Sarcocystis* sp.

Conclusão

Das amostras analisadas, todas apresentaram-se positivas para presença do parasita *Sarcocystis* sp. Mesmo as amostras tendo sido coletadas no setor de frios e tendo passadas pela inspeção. Apesar da distribuição de sarcocistose ser de forma cosmopolita e de haver inúmeros casos da doença no Brasil, ainda não existe um número suficiente de estudos que relacionem o curso da doença e o impacto econômico da mesma.

Referências

- ACHA, P.N., SZYFRES, B. Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales, 2 ed., Washington D.C., Organização Mundial de la Salud, Parte V: Zoonosis Parasitarias, p.642-645, 1989.
- FAYER, R. *Sarcocystis* spp. in Human Infections. *Clinical Microbiology Reviews*, p. 894-902, Vol. 17, No. 4. October 2004.
- GIL, I. Manual de Inspeção Sanitária de Carnes. I volume, 2 ed., Lisboa. Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, p.350-352, 2000.
- LEANING, W.H.D., GUERRERO, J. The economic impact of parasitism in cattle. Association with the XXIII World Veterinary Congress, Montreal, Quebec, Canada., p.59, 1987.
- LOPES, C. W. G. O Gênero *Sarcocystis* (LANKESTER, 1882) (Apicomplexa: Sarcocystidae), uma Questão a ser Reavaliada no Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.13, suplemento 1, 2004.
- PENNA, H.F.J., OGASSAWARA, S., SINHORINI, I.L. Occurrence of cattle *Sarcocystis* species in raw kibbe from Arabian food establishments in the city of São Paulo. *Journal Parasitology*, v. 87, (6), p. 1459-1465, 2001.
- RUAS, J. C., CUNHA, C. W. SILVA, S. S. Prevalência de *Sarcocystis* spp. (LANKESTER, 1882) em Bovinos Clinicamente Sadios, da Região Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ver. Brás. De AGROCIÊNCIA*, v.7, n.3, p.227-230, set-dez, 2001.

Autor a ser contactado: Rebecca Nóbrega Santa Fé - E-mail: rebeccasantafe@yahoo.com.br

JAVALI: DO CRIATÓRIO AO MATADOURO (ASPECTOS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS E TECNOLÓGICOS)

WILD BOAR: FROM BREED TO SLAUGHTERHOUSE (HIGYENIC-SANITARY AND TECHNOLOGICAL ASPECTS)

Abreu, R. L. de¹; Santos, I. F. dos² e Godoy, R. L. O³

1 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2 Universidade Federal Fluminense. 3 EMBRAPA - Agroindústria de Alimentos.

Palavras-chave: Javali; Criação; Abate.

Introdução

A demanda por carne de javali aumenta gradativamente, atendendo a um público cada vez maior, tendo em vista o seu valor nutricional e sabor. A oferta de carne de javali está muito aquém da procura, de acordo com informações obtidas junto aos criadores. Quanto à qualidade da sua carne é destacada pelos valores significativamente mais baixos em termos de calorias, gordura e colesterol em relação ao peito de frango e a carne magra de peru, ovelha, boi e porco (CICCO, 1995). Os Serviços de Inspeção Sanitária tem se baseado na Portaria nº 711 (BRASIL, 1995), que aprovou as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização de Suínos, para o abate desses animais. A inexistência de literatura referente ao abate de javali foi decisiva para a realização desse estudo sobre os aspectos higiênico-sanitários e tecnológicos, tendo como objetivo geral contribuir para a elaboração de legislação pertinente ao abate desta espécie, e, como objetivo específico sugerir possíveis inovações no sentido de melhorar os procedimentos adotados em relação à higiene e à tecnologia.

Material e Métodos

Foram visitados sete criatórios (dois em SP, três em SC e dois no RS), realizando-se um levantamento com base em questionário previamente elaborado e três matadouros-frigoríficos (um em SP sob Inspeção Sanitária Estadual, e dois, respectivamente em SC e RS, sob Inspeção Sanitária Federal), acompanhando-se todo o fluxograma operacional e se realizou as observações e as anotações pertinentes. Realizou-se com esse propósito: a observação em 73 reprodutores; 876 matrizes e 4.115 javardos; o levantamento das condições de criação e de transporte dos animais ao matadouro-frigorífico; a observação da sanidade dos animais, da higiene e da tecnologia aplicada durante a matança e do volume de sangue drenado durante a operação de sangria.

Resultados e Discussão

As propriedades são cadastradas no IBAMA, mas não têm certificação. As matrizes e reprodutores são procedentes de diversos países, predominando a França. Os javardos são desmamados aos 35 dias, contrariando os 70 dias mencionados por Wallach e Boever, 1983; são levados ao abate entre 6 e 8 meses de idade, não atingindo a maturidade sexual (WALLACH e BOEVER, 1983) e pesando entre 40 e 50kg (peso vivo). Os machos não são castrados, o que contraria a Lei nº 1.283 - RIISPOA (BRASIL, 1962) contudo não exala odor sexual como acontece na carne dos suínos. O regime de criação varia entre o intensivo e semi-intensivo, com alimentação tipicamente de suíno, com suplementação a base de carboidratos de origem vegetal e produtos de origem animal; o espaço disponibilizado nas dependências, em média é o seguinte: 7,50m² na maternidade (javali com 6 javardos); 5,70m² na creche (para cada javardo) e 45m² no piquete (para cada javardo), não coincidindo com Forrest et al. (1979), Swatland (1984), Pardi et al. (1993) e Mascarenhas et al. (2002). O transporte ao matadouro-frigorífico é realizado em veículos não apropriados. Dos matadouros-frigoríficos visitados, apenas um apresentava condições adequadas para acomodação dos animais para repouso, jejum e dieta hídrica. A média dos parâmetros observados era: área do box para contenção e insensibilização de 1,96m²; intensidade da corrente elétrica aplicada na insensibilização de 222,5V; tempo entre a insensibilização e sangria de 17seg; sangria efetuada por secção dos grandes vasos da entrada do peito, drenando-

se 1,37kg/animal; tempo médio de sangria de 3min e 30seg; temperatura da água do tanque de escaldagem de 62°C. O animal pendurado pelo membro pélvico mede 131,55cm; corpo: 67,8cm; comprimento da cabeça: 36,35cm; a circunferência da carcaça em nível do esterno: 65,0cm. O fígado de javali é menor e mais claro que o de suíno, sendo idêntico quanto aos lobos. O estômago, internamente, possui bem delineadas as regiões do cárdia, do piloro e a área glandular. As dimensões são as seguintes: 105mm de diâmetro externo (na curvatura); 180mm de comprimento e 46mm de diâmetro interno. Para os intestinos encontrou-se: intestino grosso: 3,40m de comprimento e 39,5mm de diâmetro interno; intestino delgado: 12,7m de comprimento e 29,0mm de diâmetro interno. Para o esôfago: 26,5cm de comprimento. Rendimento de carcaça com osso (63%) e desossada (47%). Não se constatou a ocorrência de lesões pertinentes a qualquer doença, tanto durante o presente trabalho quanto nos mapas nosográficos do SIF. Faz-se as oclusões do reto e da extremidade cranial do esôfago. O fluxograma operacional é idêntico ao de suínos, sendo corrente o uso de chamuscamento, contrariando o que estabelece a Lei nº 1.283 (BRASIL, 1962), mas em consonância com a Portaria nº 711 (BRASIL, 1995) que dentre outras preconiza: insensibilização entre 350 e 750V; no máximo 30seg entre insensibilização e sangria; dois animais por m² na área de contenção; no mínimo 3min para sangria; temperatura da água do tanque de escaldagem entre 62 e 72°C. O que se destaca é a temperatura da água do tanque de escaldagem que está aquém (embora a média esteja no limite mínimo) do preconizado pela citada Portaria, assim como a intensidade da corrente elétrica; a área para contenção e insensibilização dos animais que está muito acima do que consta na legislação vigente para suínos; o estômago é típico dos monogástricos, contrariando o que dizem Wallach e Boever, 1983. O espaço físico (área) ocupado pelo javali, tanto animal quanto carcaça, é menor que aquele ocupado pelo suíno. Constatou-se que: os criadores estão desorientados, procurando sobreviver buscando alternativas por iniciativa própria, seja quanto o aspecto nutricional, seja quanto o manejo dos animais; a Portaria nº 711 (BRASIL, 1995), que aprova as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para o Abate e Industrialização de Suínos, está sendo adotada.

Conclusão

Conclui-se pela necessidade de: 1) desenvolver pesquisas no sentido de adequar o manejo dos animais em termos de conversão alimentar; 2) elaborar manual técnico, não só quanto ao transporte e instalações mas também em relação as operações de abate e capacidade máxima de matança diária (CMMD) para: pocilgas, área para contenção e insensibilização, sala de matança e câmara de resfriamento; 3) capacitação do pessoal responsável pela fiscalização, que via de regra não possui conhecimento específico.

Referências

- BRASIL. MINISTERIO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E REFORMA AGRÁRIA. DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. Portaria nº 711 de 01.11.1995. Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para o Abate e Industrialização de Suínos. 1995.
- _____. MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. Decreto nº 30.691 de 29.03.1952, alterado pelo Decreto nº 1255, 25.06.1962. Lei nº 1.283 -Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA.
- CICCO, L.H.S. de. Enciclopédia Os Animais. Rio de Janeiro : Ed. Bloch. 1995. Disponível em: <http:// www.saudeanimal.com.br/javali.htm>. Acesso em 15.10.2003.
- MASCARENHAS, A. G. et al. Fontes e Níveis de Energia Digestível em Rações para Suínos Machos Inteiros dos 60 aos 100 kg. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa : Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.31, n.3 supl, p.1409-1417, maio / jun. 2002.
- FORREST, J.C. et al. Crecimiento y desarrollo. In: _____. Fundamentos de Ciência de la Carne. Zaragoza - Espanha:Ed. Acribia, 1979. 364 p. cap.4, p. 69-107.
- PARDI, M.C. et al. Fundamentos da Ciência da Carne. In: _____. Ciência, higiene e tecnologia da carne. Goiania: CEGRAF-UFG/Niterói:EDUFF,1993. 2v. v.I, p.35-127.
- SWATLAND, H.J. Crecimiento y desarrollo animal. In: _____. Estructura y desarrollo de los animales de abasto. Zaragoza - España : Acribia, 1984. 437p. Cap. 8, p. 325-365.
- WALLACH, J.D. e BOEVER, W.J. Diseases of Exotic Animals. W. B. Saunders Company, London. 1983.
- Autor para contato: Robson Lopes de Abreu. - e-mail: robsonlopesabreu@uol.com.br

EFEITO DA RADIAÇÃO GAMA E DO TIPO DE EMBALAGEM SOBRE A ESTABILIDADE DE LOMBO SUÍNO ARMazenado SOB REFRIGERAÇÃO - AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA.

EFFECT OF GAMMA IRRADIATION AND PACKING ON STABILITY OF REFRIGERATED PORK LOIN- PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES

MACHADO, Michelle Moreira (1); OLIVEIRA, Afonso de Liguori(1); BUENO, Pedro Henrique Salgado(1); PINTO, Fausto Carvalho(2); CORREIA, Ricardo Ferracini(2).

(1)Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Caixa Postal 567, CEP 31270-010, Belo Horizonte, MG, Brasil. afonso@vet.ufmg.br (2) Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear Campus Universitário da UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Palavras-chave: carne, suíno, radiação gama, estabilidade, pH, microbiologia

Introdução

A vida de prateleira ou estabilidade da carne fresca mantida sob refrigeração é fortemente influenciada pelo desenvolvimento de microorganismos. O uso da radiação tem se mostrado como um método eficiente no controle de microorganismos em alimentos, sem alterar significativamente suas características sensoriais, promovendo o aumento da vida de prateleira desses produtos. A organização mundial de saúde (LEE, 1994), avaliando alimentos irradiados, emitiu um parecer final indicando que quando produzidos sob boas práticas de fabricação os alimentos irradiados são considerados adequados, seguros e nutritivos a população. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da radiação gama e do tipo de embalagem, sobre a vida de prateleira de lombo suíno armazenado sob refrigeração.

Material e Métodos

Foram utilizadas 40 amostras de lombo suíno, das quais metade foi embalada a vácuo, e as demais acondicionadas em embalagem convencional permeável ao oxigênio. Desse total, 10 amostras embaladas a vácuo (VI) e 10 amostras em embalagem convencional (CI) foram irradiadas no LIG/CDTN (Laboratório de Irradiação Gama) utilizando o irradiador Panoramic Irradiator Nordion modelo GB127, com uma dose de 4,5 kGy. As demais 10 amostras embaladas a vácuo (V) e 10 amostras em embalagem convencional (C) foram utilizadas como controle. Ao final todas as 40 amostras foram estocadas sob refrigeração em temperatura de 4°C. Foi realizada a caracterização físico-química e microbiológica inicial (dia zero) das amostras (V, VI, C e CI) e sequencialmente aos 7, 14, 28 e 56 de estocagem refrigerada. Foram realizadas medidas de pH, perdas de peso durante a estocagem, contagem padrão de microrganismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis (UFC/g) e a determinação do NMP de coliformes totais e fecais.

Resultados e Discussão

Na caracterização inicial das amostras não irradiadas observou-se para a Contagem padrão de microrganismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis valores variando entre 5,8x10² UFC/g para (C) a 8,9x10² UFC/g para (V),

que aos 14 dias já atingiram valores superiores à 1×10^6 UFC/g, com formação de odores não característicos. O processo de irradiação promoveu a total eliminação dessas bactérias tanto para as amostras (CI) como para as (VI) quando avaliadas até o 14º de estocagem refrigerada. Somente ao 28º dia de estocagem as amostras (CI) apresentaram contagens de $1,3 \times 10^4$ UFC/g e as (VI) de $1,6 \times 10^4$ UFC/g, sem entretanto apresentarem odores modificados. Nas avaliações do Número mais provável (NMP) de coliformes totais tanto para as amostras embaladas em embalagem convencional (C) como as embaladas a vácuo (V) os valores iniciais foram de $2,5 \times 10^1$ UFC/g. Nesta determinação também o processo de irradiação promoveu a total eliminação dessas bactérias tanto para as amostras (CI) como para as (VI) até o 56º dia de estocagem refrigerada. Entretanto as amostras (C) e (V) já aos 14 dias apresentaram valores superiores a 104 UFC/g, limite máximo aceito pela legislação. Na avaliação físico-química os valores de pH e as perdas de peso na estocagem se mantiveram dentro de parâmetros adequados a carne refrigerada.

Conclusão

Os resultados obtidos indicam que a utilização de doses de 4,5 kGy promovem o controle da microbiota (mesófila e coliformes) sendo uma alternativa para o aumento da vida de prateleira e segurança sanitária para lombo suíno armazenado sob refrigeração por até 56 dias.

Referências

- AMI, Palatability, Color, and shelf Life of Low-Dose Irradiated Beef. American Meat Institute. Washington, D.C., 1995.
- FDA. Food and Drug Administration. Irradiation in the production, processing and handling of food; Final Rule. Fed. Reg., v.62, n. 232, p.64107-64121, 1997.
- OLIVEIRA, AFONSO DE LIGUORI; BUENO, PEDRO HENRIQUE SALGADO; OLIVEIRA, ROSEANE BATITUCCI PASSOS; PINTO, FAUSTO CARVALHO; CORREIA, RICARDO FERRACINI. Effects of gamma irradiation dose, packing and atmosphere on physical - chemical and sensory characteristics of refrigerated chicken breast. In.: Proceedings of V Scientific Meeting of the Brazilian Society of Nuclear Biosciences. I Encontro Científico Hispano/Brasileño. RADIOBIOLOGY. PP/RB p.1, 2005.
- THAYER, D.W., BOYD, G., AND JENKINS, R.K. Low-dose gamma irradiation and refrigerated storage in vacuo affect microbial flora of fresh pork. J. Food Sci. 58 (4): 717-719, 1993b.
- THAYER, D.W., FOX, J.B., AND LAKRITZ, L. Chapter 23. Effects of ionizing radiation treatments on the microbiological, nutritional, and structural quality of meats. In Food Flavor and Safety. Spanier, A. M. Okai, H., and Tamura, M. (Eds.). Am. Chemical Society. 294-302, 1993a.
- Autor a ser contactado: Michelle M. Machado - email: michellemmachado@yahoo.com.br

INCIDÊNCIA DE *Campylobacter* sp. NAS FEZES DE SUÍNOS ALIMENTADOS COM DIETA BASAL ACRESCIDA DE PROBIÓTICO E ANTIBIÓTICO.

INCIDENCE OF *Campylobacter* so IN FECES OF SWINE FED WITH BASAL DIET ADDED OF PROBIOTIC AND ANTIBIOTIC.

Aurélia D. O. Martins¹, Maraísa K. O. Virgens¹, Regina C.S.Mendonça¹, José Antônio M. Pereira¹, Gustavo Gattas²

1. Universidade Federal de Viçosa - Brasil, Departamento de Tecnologia de Alimentos. - 2. Doutorado em Zootecnia

Introdução

Campilobacteriose é considerada uma infecção de origem alimentar causada principalmente por produtos de origem animal. O homem pode adquirir a enfermidade pelo contato direto e indireto com as fezes dos animais infectados e também pelo consumo de produtos e subprodutos de origem animal contaminados (CARAMORI-JÚNIOR et al., 2002). Animais domésticos, inclusive suínos, atuam como reservatórios naturais deste organismo, que podem ser encontrados no seu trato intestinal,

conseqüentemente produtos de carne suína podem representar um risco aos consumidores. As carcaças de suínos destacam-se como uma das importantes fontes de disseminação de *Campylobacter* (YOUNG et al. 2000).

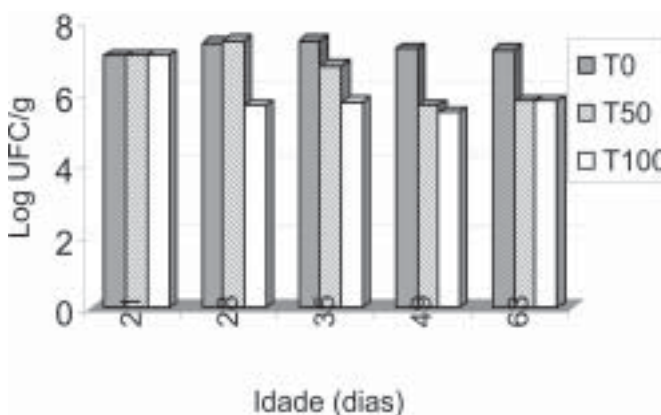
Materiais e Métodos

Foram utilizados 63 leitões mestiços, desmamados aos 21 dias de idade, com peso médio inicial de 6,00 kg. Os animais foram pesados e distribuídos nas gaiolas. Cada tratamento era formado por uma gaiola com três animais e foram feitas sete repetições. Foram avaliados os tratamentos: Tratamento 1 (T0) : Ração basal + antibiótico (avilamicina 100 g/Ton), Tratamento 2 (T50) : Ração basal + Probiótico (50% de substituição do farelo de soja) e Tratamento 3 (T100) : Ração basal + Probiótico (100% de substituição do farelo de soja). Os animais receberam alimento e água à vontade. As rações foram formuladas de acordo com as exigências nutricionais segundo ROSTAGNO et al. (2000) e NRC (1998), atendendo as exigências nutricionais de cada fase. Foram coletadas amostras de fezes aos 21, 28, 35, 49 e 63 dias de idade, em quatro gaiolas aleatórias de cada tratamento. Após homogeneização em stomacher durante 10 minutos e diluições decimais, as fezes foram plaqueadas em placas contendo ágar base seletivo *Campylobacter* spp adicionado de carvão ativado, 5 % de solução redutora FBP e suplemento seletivo, seguido de incubação a 42 °C por 48 h obedecendo às condições de microaerofilia (PENNIE et al., 1984).

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra o logaritmo das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por grama de fezes. Com apenas 21 dias de idade (pós-desmame) foi observado uma contagem de 7 ciclos log de *Campylobacter*. Segundo YOUNG et al. (2000), os leitões são colonizados com *Campylobacter* dentro de poucas horas após seu nascimento. A alta prevalência de leitões contaminados logo após o nascimento pode ser devido à transmissão direta pelas porcas infectadas. A contagem do microrganismo foi reduzida a partir de 28 dias de idade do animal alimentado com probiótico. No T50, houve uma redução mais tardia (35 dias de idade) após 14 dias de administração do probiótico quando comparado com o T100. Os animais tratados com dieta basal tiveram aumento, ainda que baixo, na contagem de *Campylobacter* em função do aumento da idade (0,42 ciclos log com 28 dias de idade a 0,13 com 63 dias). Já os animais que foram tratados com a dieta a base de probiótico tiveram redução com o aumento da idade dos animais. A colonização do *Campylobacter* na mucosa intestinal dos animais pode resultar na interferência da absorção intestinal, afetando assim seu desenvolvimento. Em uma granja, é possível que um animal contaminado por *Campylobacter* carregue esse microrganismo e o transfira para outros suínos, aumentando sua prevalência entre os animais (YOUNG et al. 2000).

Figura 1- Contagem de *Campylobacter* sp. isolados de fezes de suínos em função das dietas experimentais e das idades de coleta. Legenda: T0: dieta basal, T50: dieta com 50% soja fermentada e T100: dieta com 100% de soja fermentada.



Conclusão

Animais alimentados com probiótico tiveram menor excreção de *Campylobacter* sp., o que provavelmente resultará em menor contaminação da carcaça e obtenção de um produto de melhor qualidade.

Referências

- BRÁS, A.M., KETLEY, J.M., Transcellular translocation of *Campylobacter jejuni* across human polarized epithelial monolayers, *FEMS Microbiology Letters*, v.179, p.209-215, 1999.
- CARAMORI-JÚNIOR, J.G., MODOLO, J.R., PADOVANI, C.R., LOPES, C.A.M., Presença de espécies de *Campylobacter* na mucosa dos segmentos intestinais de suínos com enterite/diarréia, *Arq. Inst. Biol.*, v.69, n.1, p.13-17, jan./mar., 2002.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on swine nutrition. Committee on animal nutrition. Nutrient requirement of swine. 10 ed. Washington, National Academy Press, 1998, 189p.
- PENNIE, R.A.; ZUNINO, J.N.; ROSE JR., E.; GUERRANT, R.L. Economical, simple method for production of the gaseous environment required for cultivation of *Campylobacter jejuni*. *Journal of Clinical Microbiology*, Washington, v.20, n.3, p.320-322, 1984.
- ROSTAGNO, H.S. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFRV, 2000. 141p.
- YOUNG, C.R., HARVEY, R., ANDERSON, R., NISBET, D., STANKER, L.H., Enteric colonization following natural exposure to *Campylobacter* in pigs, *Research in Veterinary Science*, v.68, p.75-78, 2000.

Autor a ser contactado: Regina C. S. Mendonça - E-mail:rmendonc@ufv.br

INCIDÊNCIA DE ACHADOS DE INSPEÇÃO DE UM MATADOURO DE BOVINOS EM MATO GROSSO, ANO DE 2006

INCIDENCE OF INSPECTION FINDINGS OF A BOVINE SLAUGHTERHOUSE IN MATO GROSSO, BRAZIL, 2006

Edgar de Castro Pereira¹, Fernanda Pedrosa Carneiro¹, Flávia de Oliveira Paulino², Patrícia Cristina Borges Dias³

¹ Graduandos de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil. - ² Professora de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil. - ³ Fiscal Federal Agropecuária - SIF 2979 - Araputanga, Mato Grosso, Brasil

Palavras-chave: Inspeção, Matadouro, Bovinos

Introdução

O mercado de carnes é de fundamental importância no cenário mundial, não só pelo ponto de vista de saúde pública, mas também por questões políticas e econômicas. O Brasil se destaca nesse cenário, uma vez que ocupa posição de liderança na exportação de carnes. Um dos fatores que contribui para esse status é a seriedade e competência da inspeção de carnes realizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Tal fiscalização garante ao consumidor um produto final de qualidade higiênico-sanitária. O objetivo do presente trabalho foi determinar a incidência de achados post mortem em um matadouro-frigorífico de bovinos, nos meses de janeiro a dezembro de 2006.

Material e Métodos

O presente trabalho ocorreu no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2006. O local escolhido foi a unidade do matadouro-frigorífico de bovinos, cujo SIF é 2979, localizado na cidade de Araputanga, Mato Grosso. Utilizou-se acompanhamento das linhas de inspeção post mortem no abate de bovinos por fiscal sanitário médico veterinário. A inspeção seguia as normas do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA), de acordo com BRASIL

(1952). Os animais cumpriam jejum, repouso e dieta hídrica por 24 horas e o abate prosseguia de acordo com as normas de abate humanitário. Os resultados eram obtidos após exame completo das patas, cabeça e língua, pulmão, coração, fígado, estômagos, intestinos, baço, linfonodos de rotina, rim e exame das partes cranial e caudal das meias-carcaças. Animais portadores de achados de grande importância em saúde pública eram encaminhados ao Departamento de Inspeção Final (DIF) para exame minucioso. Os dados colhidos foram enviados para estatística do Ministério da Agricultura.

Resultados e Discussão

No período de janeiro a dezembro de 2006 foram abatidos 233.249 carcaças de bovinos no SIF 2979 em Araputanga, Mato Grosso. Nesse período, foram encontrados 833 achados post mortem nas linhas de inspeção. O achado de maior incidência foi a cisticercose calcificada, respondendo por 1,53% dos animais abatidos, sendo seguida por adenite (0,95%), tuberculose (0,46%), cisticercose viva (0,33%), abscesso (0,15%) e bursite (0,08%). Os achados de menor incidência foram neoplasia e pododermatite, com 0,004% dos casos encontrados. Na Tabela 1 podem ser observados os totais de achados divididos pelos meses e suas respectivas frequências sobre o total de animais abatidos.

TABELA 1: Incidência de achados post mortem em matadouro de bovinos no Estado do Mato Grosso, ano de 2006.

Achados Post Mortem	Jan	Fev	Mar	Abr	Ma	Jun	Ju	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	%
Abscesso	0	3		2	3	3	2	1	3	4	3	2	36	0,15
Adenite	1					1							2	0,01
Adenite	24	17	9	16	17	1	26	14	32	23	17	15	221	0,95
Brucella					1								1	0,01
Bursite		3			2	4	2	2	1	2		2	18	0,08
Cisticercose														
Calcificada	44	24	31	18	17	35	45	12	21	46	34	24	356	1,53
Cisticercose Viva	6	14	12	5	1	3	7	5	5	7	4	5	77	0,33
Magreza	1		1	6									8	0,03
Neoplasia													1	0,00
Pododermatite						1				1			2	0,01
Tuberculose	12	2	12	8	2	9	2	11	9	3	3	7	72	0,31
total achados	101	72	71	56	45	66	97	52	71	66	61	60	833	

Pela Tabela acima percebe-se que o mês de maior incidência de achados foi janeiro, enquanto o de menor incidência foi maio. DUARTE et al. (2005) ao analisar a prevalência de cisticercose em São Paulo, verificou que dos 182.832 animais abatidos, 4,1% mostraram-se positivos para essa patologia, valor este maior do encontrado no estado do Mato Grosso. PAULINO et al. (2003) encontraram cisticercose em 1,83% das carcaças na região de Ituiutaba, Minas Gerais. Os dados desses autores são semelhantes aos encontrados neste trabalho. No Estado do Rio de Janeiro, OLIVEIRA et al. (2005) relatou valores de 0,34% de tuberculose em matadouro de bovinos, dado inferior ao encontrados neste trabalho. No entanto, esse autores relataram valores de 34,7% de fasciolose, 60,5% de enfisema e 55,3% de nefrite, o que não foi encontrado no Estado do Mato Grosso.

Conclusão

Pelo exposto, verifica-se que a incidência dos achados varia muito de acordo com a procedência dos bovinos. Conclui-se que os achados encontrados no Estado do Mato Grosso estão dentro da normalidade para a espécie abatida. Verifica-se ainda que o índice de zoonoses foi considerado baixo, o que significa um eficiente controle sanitário do rebanho bovino naquele estado.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Lei

nº 30.691 de 39/03/1952. Diário Oficial da União. Disponível em www.agricultura.gov.br

DUARTE, M.T.; MÁRSICO, E.T.; BAPTISTA, R.F. et al. Prevalência de cisticercose bovina em um matadouro frigorífico do estado de São Paulo no ano de 2001. Anais do II Cong.Latino-Americano de Higienistas de Alimentos, Búzios, RJ, 2005.

OLIVEIRA, I.; POMBO, C.R.; SILVA, T.J.P. et al. Ocorrência de condenações nas linhas de Inspeção em matadouros Frigoríficos de Bovinos no Município de Campos dos Goytacazes, RJ. Anais do II Cong. Latino-Americano de Higienistas de Alimentos, Búzios, RJ, 2005.

PAULINO, F.O.; SILVA, T.J.P.; CARVALHO, E.M. Ocorrência de condenações nas linhas de inspeção de um matadouro de bovinos no Estado de Minas Gerais. Anais do I Cong.Latino Americano de Higienistas de Alimentos, Belo Horizonte, MG, 2003.

Autor a ser contactado: Flávia de Oliveira Paulino - e-mail: flavia_paulino@bol.com.br

RELAÇÃO ENTRE AS ALTERAÇÕES ANATOMOPATOLÓGICAS NA BOLSA DE FABRÍCIO E CELULITE EM FRANGOS DE CORTE SOB INSPEÇÃO SANITÁRIA

RELATION BETWEEN ANATOMOPATHOLOGICAL LESIONS IN BURSA OF FABRICIUS AND CELULITIS IN BROILERS UNDER SANITARY INSPECTION

Fernanda M.X. Alves^{1*}, Virginia L. A. Pereira¹, Elmiro R. Nascimento¹, Antônio M. P. Guimarães², Camila S. Pereira³, Rogerio Tortelly¹

¹Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, UFF - ² Fiscal Agropecuário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento -Brasil - ³ Bolsista PIBIC - Graduanda em Medicina Veterinária - CMV/UFF

Palavras-chave: aves, imunossupressão, dermatite, histopatologia

Introdução

No Brasil o crescimento da produção, do consumo, e das exportações são desafios continuamente alcançados. A produção brasileira apresentou nos últimos 30 anos um crescimento anual médio de 10,64% (SANTOS FILHO, 2000). Uma das principais causas de imunodepressão em frangos são os fatores infecciosos, dentre eles pode-se citar os vírus da anemia das galinhas, da doença infecciosa da bolsa de Fabrício, da doença de Marek entre outros (MARTINS et al., 2005). A imunossupressão causa prejuízos econômicos relacionados com o alto índice de mortalidade das aves, aumento no gasto de medicamentos, queda na produtividade dos lotes e aumento da condenação no abate por favorecer o aparecimento de outras enfermidades como problemas respiratórios, locomotores e dermatites (LEFFER, 2004). Dentre as inúmeras doenças que provocam lesões na pele dos frangos de corte, destaca-se a celulite como uma das mais importantes, principalmente por causar elevados prejuízos em função da condenação parcial ou total das carcaças em abatedouros do mundo todo (FALLAVENA, 2000). Este trabalho foi realizado com o intuito de relacionar a gravidade lesões da bolsa de Fabrício com a ocorrência da celulite em frangos de corte.

Material e Métodos

Foram estudados 128 frangos de corte com idade entre 40 e 48 dias de idade. Os animais foram divididos em dois grupos, grupo caso (68 frangos) e controle (60 frangos). O material foi coletado na sala de necropsia de um matadouro sob Inspeção Sanitária. Foram coletados fragmentos de pele (lesada e íntegra) e de bolsa de Fabrício, acondicionados em formol a 10% e enviados para o serviço de Anatomia Patológica da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense para a realização da histopatologia. Estes fragmentos foram processados pela técnica habitual de histologia. Foi criado um escore para análise histopatológica das lesões de bolsa de Fabrício, baseado no escore montado por PEREIRA (2004): Escore 0, sem lesão; Escore 1,

edema, discretas hiperplasia e rarefação linfóide folicular; e fluido acidófilo; Escore 2, infiltrado inflamatório discreto atrofia de folículos, rarefação linfóide severa e necrose folicular e Escore 3, atrofia severa de folículos, cistos foliculares e epiteliais e fibrose. Nos casos de concomitância de lesões de escores diferentes, foram considerados os graus mais elevados.

Resultados e Discussão

As lesões dos 68 fragmentos coletados de pele lesada foram confirmadas, pela microscopia como sendo celulite. As bolsas de Fabrício apresentaram os seguintes escores na microscopia: a) grupo caso (com celulite) - nenhum frango apresentou escore 0; dois, com escore 1; 11, com escore 2; 55, com escore 3; b) grupo controle (sem celulite) - um frango com escore 0; um, com escore 1; 14, com escore 2; 44, com escore 3. Houve diferença entre a presença de celulite e os graus de lesão (Tabela 1), sendo que a maioria das aves com celulite apresentavam também lesões mais graves na bolsa. Os resultados histológicos do presente estudo, que demonstraram graves alterações foliculares do órgão, indicaram a possibilidade das aves terem apresentado variados quadros clínicos ligados à imunossupressão. PEREIRA (2004) também encontrou severas alterações histológicas na bolsa, além de enfermidades tais como: coccidiose, aerossaculite e pericardite, que foram relacionadas à imunossupressão.

Tabela 1. Escore de lesões na bolsa versus presença e ausência de celulite em frangos de corte ao abate

Lesões na Bolsa	Celulite		Total
	Caso	Controle	
0	0	1	1
1	2	1	3
2	11	14	25
3	55	44	99
Total	68	60	128

Kruskal- Wallis , $p < 0,05$

Conclusão

A gravidade das lesões na bolsa de Fabrício influenciou a ocorrência de celulite nos frangos estudados.

Referências

- FALLAVENA, L. C. B. Enfermidades da Pele e das Penas. In: BERCHIERI JR.; MACARI, M. Doença das aves, FACTA: Campinas, 2000, 800p, Cap. 2, Item 2.3, p. 37 -42, 2000.
- LEFFER, E. V. B. Considerações sobre o controle da doença de Gumboro. Ave world. São Paulo: Animal World, abr./mai. 2004. Número especial.
- MARTINS, N. R. S.; RESENDE, J. S.; JORGE, M. A. Principais Causas de imunossupressão em Galinhas. In: CONFERÊNCIA APINCO 2005 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2005, Santos. Anais...Campinas: FACTA, 2005. p.79-94.
- PEREIRA, V. L. A. Qualidade de frangos de corte ao abate pela relação entre peso, doença de gumboro e algumas enfermidades associadas. Niterói, 2004. 75f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2004.
- SANTOS FILHO, J. I.; TALAMINI, D. J. D.; CHIUCHETTA, O. A avicultura brasileira na virada do milênio. Embrapa suínos e aves. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/?artigos/2000/artigo-2000-n039.html>; ano=2000.

Autor a ser contactado: Fernanda Martinez Xavier Alves - E-mail: fmmxa11@yahoo.com.br

OCORRÊNCIA DE ALTERAÇÕES HEPÁTICAS EM BOVINOS ABATIDOS EM UBERABA-MG SURVEY OF HEPATIC LESIONS OF SLAUGHTERED CATTLE IN UBERABA-MG

Gustavo Lima Ribeiro¹, Flávia Maria Esteves², Anna Monteiro Correia Lima³, Dunia Ibrahim Campos⁴, Gabriela de Godoy Cravo Arduino²

Discente do Instituto de Estudos Avançados em Medicina Veterinária José Caetano Borges - Universidade de Uberaba (Uniupe). - 2. Docente do Instituto de Estudos Avançados em Medicina Veterinária José Caetano Borges - Universidade de Uberaba (Uniupe). - 3. Docente da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). - 4. Médica Veterinária - Mestranda na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Palavras-chave: lesões hepáticas, linha de inspeção, abate de bovinos.

Introdução

A ocorrência de alterações hepáticas em bovinos é de grande importância na rotina do Serviço de Inspeção Federal (SIF) por se tratar de alterações morfológicas decorrentes de processos sistêmicos ou localizados em um órgão utilizado para a alimentação humana.

Ao exame macroscópico de rotina do fígado, geralmente observa-se alterações anatômicas, seja com relação à forma, ao tamanho, à coloração e à consistência. A inspeção foi realizada pelo exame visual, por palpação, pelo corte de seus linfonodos (hepáticos) e, se necessário, feitas incisões em seu parênquima, baseando-se nos Regulamentos da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), artigos 147 e 148 que tratam sobre a inspeção "post-mortem" nos animais de abate (BRASIL, 1952).

Segundo Gil (2000), várias lesões podem ser identificadas no fígado, são elas anomalias congênitas, abscesso, cirrose hepática, hipertrofia, esteatose, distrofia, melanose, congestão passiva, teleangiectasia, hematomas, hepatite, tuberculose, fibrose, hidatidose, perihepatite, cisticercose, fasciolose, hemangiossarcoma, carcinoma, adenocarcinoma, linfosarcoma, entre outras.

É de suma importância o conhecimento das patologias que acometem o fígado na espécie bovina. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar a frequência de alterações hepáticas em bovinos abatidos no município de Uberaba-MG no período de janeiro a dezembro do ano de 2004.

Material e métodos

A observação de lesões hepáticas foi desenvolvida em um estabelecimento industrial classificado como matadouro-frigorífico de bovinos sob o SIF localizado no município de Uberaba (MG), cujos animais abatidos foram predominantemente oriundos da região. Os dados retrospectivos foram coletados a partir de relatórios diários de rejeições de vísceras referente ao período de janeiro a dezembro de 2004.

A presença de lesões hepáticas foi anotada em painel marcador de lesões e, após cada lote, as mesmas eram transcritas nos diários de rejeição de vísceras. Todos os órgãos avaliados no presente trabalho foram examinados visualmente, palpados e tiveram os linfonodos regionais e parênquima incisados.

Para a organização e análise dos dados utilizou-se da ferramenta estatística Microsoft Excel, no qual foram efetuadas planilhas para uma melhor visualização.

Resultados e discussão

Dos 43.297 bovinos abatidos e inspecionados no matadouro, 2.732 (6,3%) apresentaram alterações hepáticas durante a rotina de inspeção "post-mortem" que comprometiam a sua qualidade. Tais dados se aproximam dos apresentados por Bonesi et al. (2003) com 6,85% das condenações e por Faustino, Santos e Santana

(2003) que relatam 5,77% de condenações, o mesmo não aconteceu com Morreira, Morreira e Lage (1999) que relataram 8,33% de condenações.

Das alterações observadas, a telangiectasia foi a de maior frequência, responsável por 1.071 condenações, 39,20% do total de lesões detectadas. A mesma ainda foi a principal causa de condenação em todos os meses durante a pesquisa. No trabalho realizado por Bonesi et al. (2003) é ainda maior, com 41,61% dos fígados condenados.

Em segundo lugar, com 838 condenações, 30,67% do total, encontram-se as aderências hepáticas, que estavam, em sua maioria, aderidas ao músculo do diafragma, provenientes de lesões na cápsula hepática, ou devido a peritonites.

A cirrose hepática foi responsável por 235 condenações (8,60%), estes dados apresentando-se distantes dos de Bonesi et al. (2003) com 2,69% de lesões por cirrose. Já a congestão representou 6,22% do total de lesões encontradas com 170 condenações, e a lesão supurada foi visualizada em 128 dos órgãos condenados (4,68%). A hepatite pôde ser detectada em 116 das condenações (4,24%). Os cistos hidáticos, com 43 condenações, correspondem a 1,57% do total de lesões encontradas. A tuberculose, com 21 das condenações, representou 0,76% do total de lesões encontradas. A esteatose foi responsável por 16 condenações, 0,58% do total de lesões encontradas. Também conhecida como Metamorfose gordurosa, ocorrendo um acúmulo anormal de gordura no fígado, levando a uma modificação no volume e coloração do órgão afetado (COELHO, 2002). Ainda foram causas de condenação as hemorragias (0,36%), migração larval (0,10%) e neoplasia (0,03%).

Com significativa incidência tivemos a contaminação do órgão, com 80 das condenações (2,92%). Mesmo as contaminações fecais, apesar de não serem processos patológicos, foram expressivas, demonstrando a necessidade de correções na evisceração, nas oclusões do reto e do esôfago como forma de amenizar as perdas econômicas por condenações.

Conclusões

É com base na importância relativa de cada causa de condenação, do ponto de vista de saúde pública e de perdas econômicas, que poderemos definir prioridades de suporte e ações efetivas de controle ou erradicação. Torna-se imprescindível o aprimoramento dos métodos de diagnóstico nos matadouros em geral, bem como maiores cuidados e atenção à prática de inspeção sanitária, às capacidades técnicas, materiais e humanas nos frigoríficos, subjetividade inerente à detecção de alguns processos mórbidos e diferenças nos critérios de condenação ou nas interpretações dos critérios de condenação estabelecidos.

Referências

- COELHO, H. E., Patologia Veterinária. 1ª ed. Barueri: Manole, p. 143-151, 2002.
- GIL, J. I. Manual de Inspeção Sanitária de Carnes, 2 ed., Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 210 p., v. 1, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília-DF, 1952.
- BONESI, G., SCALONE, B. C. V., OKANO, W., ROSA, A. Lesões hepáticas em bovinos abatidos em matadouro frigorífico. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 106, p. 78-83, 2003.
- FAUSTINO, M. A. G., SANTOS, A. L. G., SANTANA, V. L. A. Causas de condenação à inspeção sanitária em abatedouros de bovinos das cidades de Valença, Rio de Janeiro-RJ. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 108, p. 32-35, 2003.
- MORREIRA, F. B. E. C., MORREIRA, W. L., LAGE, A. P., Causas de condenação de fígados bovinos em frigorífico de Minas Gerais e perdas econômicas associadas. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 13, n. 62, p. 22-27, 1999.

Autor a ser contatado: Gabriela de Godoy Cravo Arduino - e-mail: cocaarduino@yahoo.com.br

OCORRÊNCIA DE OCRATOXINA A EM SUÍNOS ABATIDOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SOB INSPEÇÃO SANITÁRIA
OCCURRENCE OF OCHRATOXIN A IN SWINE SLAUGHTERED IN RIO DE JANEIRO STATE UNDER VETERINARY INSPECTION

Cesar Daniel Krüger¹, Leila Gatti Sobreiro², Rogério Tortelly², Carlos Alberto Da Rocha Rosa³

1 Aluno de doutorado da UFRRJ. - 2 Professor(a) da Faculdade de Veterinária - UFF-RJ. - 3 Prof. Titular, DMIV, I.V, UFRRJ.

Palavras-chave: Ocratoxina; Suínos; Inspeção Sanitária

Introdução

Os efeitos prejudiciais das micotoxinas em humanos e animais têm sido reconhecidos desde a década de 60. Apesar dos esforços da comunidade científica mundial, as estatísticas sobre a indução de doenças pelas micotoxinas ainda são insuficientes. Problemas como baixo rendimento das colheitas, índices zootécnicos desfavoráveis, doenças nos animais, alterações nos alimentos com perdas de características sensoriais e nutricionais, elevados custos derivados da prevenção e dos tratamentos para a descontaminação e aparecimento de doenças geralmente de caráter crônico em humanos são determinantes para fundamentar a necessidade do aprofundamento do conhecimento das micotoxinas. O objetivo geral deste trabalho foi de pesquisar a ocorrência de ocratoxina em suínos abatidos na região serrana do Rio de Janeiro. O objetivo específico foi estudar a contaminação natural e a presença de ocratoxina A em suínos através da análise sérica,

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no laboratório de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina Veterinária da UFF, nos laboratórios do Núcleo de Pesquisas Micológicas e Micotoxicológicas da UFRRJ e no laboratório de Bromatologia do Departamento de Bromatologia da Faculdade de Farmácia da UFF. Foram analisadas 87 amostras de soro sanguíneo de suínos. Destas, 67 amostras foram coletadas no matadouro sob o SIE 572 e 20 amostras foram coletadas no matadouro sob o SIE 582. O sangue foi coletado no momento da sangria, após a insensibilização, diretamente no tubo de ensaio sem anticoagulante e colocado em seguida em estantes apropriadas onde permaneceram em repouso por 12 horas em temperatura ambiente para a obtenção do soro e posterior processamento. O procedimento analítico utilizado para a detecção de OTA baseou-se na extração da micotoxina sem a utilização de coluna de imunoafinidade (Curtui e Gareis, 2001). O padrão de ocratoxina (OTA) proveniente da SIGMA Co. (St. Louis, USA) foi analisado espectrofotometricamente e quantificado segundo metodologia preconizada pela AOAC (1995). A solução estoque permaneceu armazenada em metanol (MeOH) a temperatura de -18°C em frasco âmbar. Os reagentes utilizados foram o ácido acético, metanol (Merck, Brasil), acetonitrila e diclorometano para cromatografia líquida (Ominisolv Merck), ácido tricloroacético, formol grau PA (Quimex, Brasil). A fase móvel foi preparada imediatamente antes do início das análises e seguiu a proporção indicada por Curtui e Gareis (2001). Para seu preparo foram usados acetonitrila (Grau Lichosolv), água (Miliqua) e ácido acético (57:41:2; v/v), sendo misturados dentro de uma capela de fluxo contínuo e homogeneizados em banho de ultra-som. A taxa de fluxo utilizada foi de 0,5 ml/min, com duração de passagem de 15 minutos por amostra. Foi injetado, de cada amostra e do padrão um volume de 20 µl. O padrão foi injetado antes, durante e depois das análises para garantir a calibração das leituras. O detector de fluorescência foi calibrado em níveis de excitação e emissão de fluorescência de ondas de 330 e 460 nm, respectivamente. O tempo de retenção registrado para a ocratoxina para estas condições cromatográficas de OTA ficou em torno de 5 minutos, o que é considerado dentro do esperado. Para a quantificação da toxina, foram considerados os tamanhos dos picos formados pelas amostras (altura) dentro do tempo de retenção obtido do padrão, quando comparados com o valor de altura médio dos padrões.

Resultados e Discussão

A metodologia empregada para a detecção de OTA em soros (CURTUI; GAREIS, 2001) mostrou-se eficiente e apresentou valores de recuperação de 82% para níveis de 0,73 ng ml⁻¹, sendo que os limites de quantificação e detecção foram estimados em 0,073 e 0,062 ng ml⁻¹, respectivamente. Foi considerado como limite de quantificação, a menor concentração que pudesse ser quantificada com segurança, e como limite de detecção, a concentração que indicasse que havia a presença da toxina, embora não fosse possível quantificá-la. A linearidade de detecção por Fluorescência em 330 nm de excitação e 460 nm de emissão dos padrões de OTA injetados em concentrações de 0,073 a 7,73 ng ml⁻¹ foram de 0,8924 (linear) e 0,9265 (logarítmica) conforme demonstrado na Fig.4. Dentre as amostras de soro sanguíneo analisadas, detectou-se ocratoxina A (OTA) em quatro amostras (4,59 %), que apresentaram concentrações variando de 0,1546 a 1,4851 ng ml⁻¹. Entre as amostras positivas, a média foi de 0,5739 e o desvio padrão de 0,6130. As demais amostras apresentaram-se com níveis inferiores ao limite de quantificação. Todas as amostras foram quantificadas através da altura do pico no tempo de retenção da ocratoxina A após análise dos respectivos cromatogramas.

Outros métodos podem ser utilizados com limites de detecção mais baixos, variando com o tipo de detector e da amostra (ZIMMERLI, 1995; ROSA, 1999). Ao comparar com o limite de 0,021 ng ml⁻¹ descrito por ROSA (1999), 63 amostras estariam dentro deste limite (72,41%). Embora não quantificáveis dentro do limite previsto pela técnica, todas as amostras restantes (83/95,41%) apresentaram pico no cromatograma, mas seus valores não chegaram ao nível de detecção estimado da presente técnica.

Conclusões

- Pela primeira vez em nosso país, a ocratoxina A foi detectada em soro sanguíneo suíno.
- A metodologia empregada para a detecção de OTA em soros mostrou-se eficiente e apresentou valores de recuperação de 82% para níveis de 0,73 ng ml⁻¹ com limites de detecção e quantificação estimados em 0,062 e 0,073 ng ml⁻¹, respectivamente.
- Algumas amostras negativas dentro dos limites de detecção e quantificação apresentaram pico no cromatograma, sugerindo que estes animais foram sensibilizados pela ocratoxina.
- O fato de a maioria das amostras ter resultados abaixo dos valores de detecção não significa que estes animais não tenham tido contato com a ocratoxina A.
- Para a população estudada, 4,59% dos animais apresentaram-se positivos para a ocratoxina A, confirmando a necessidade de maiores estudos de técnicas de identificação desta micotoxina e do acompanhamento tanto dos animais enviados aos matadouros quanto da qualidade das rações oferecidas aos mesmos, além dos produtos de origem animal.
- Os riscos relativos à saúde humana e as próprias perdas na produtividade dos animais são os fatores que proporcionam maior suporte para o investimento em pesquisas desta micotoxina.

Referências

- AOAC (1995). Sections 975.35, 976.22 in Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists International, Gaithersburg, MD.
- CURTUI, V.G.; GAREIS, M. A simple HPLC method for the determination of the mycotoxins ochratoxin A and B in blood serum of swine. Food Additives and Contaminants. v.18, n.7, p.635-643, 2001.
- ROSA, C.A.R. Microbiota tóxigena e ochratoxinas em uvas e produtos derivados. Seropédica, 1999. 130f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Instituto de Tecnologia, Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1999.
- ZIMMERLI, B.; DICK, R. Determination of ochratoxin A at the ppt level in human blood, serum, milk and some foodstuffs by high-performance liquid chromatography with enhanced fluorescence detection and immunoaffinity column cleanup: methodology and Swiss data. Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications, v.666, n.1, 7, p.85-99, 1995.

Autor principal: Cesar Daniel Krüger - cesarkruger@hotmail.com

AValiação DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATO DE ALECRIM, DIACETATO E LACTATO DE SÓDIO SOBRE *Listeria innocua* EM LAGARTO BOVINO (*M. semitendinosus*) INJETADO E ASSADO. EVALUATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ROSEMARY EXTRACT, SODIUM DIACETATE AND LACTATE ON *Listeria innocua* PRESENTED IN INJECTED AND ROASTED EYE ROUND MEAT (*M. semitendinosus*)

Maria Raquel Manhani, Guilherme da Costa Cava, Marise A. Rodrigues Pollonio

Laboratório de Carnes e Processos - DTA - FEA/UNICAMP

Palavras-chave: diacetato, lactato de sódio, extrato de alecrim, agentes antimicrobianos.

Introdução

A prevalência de *L. monocytogenes* em produtos cárneos cozidos e prontos para consumo, sem aquecimento prévio ou com aquecimento brando, traz grande preocupação no que se refere à segurança de tais itens.

Uma diversidade de sais dos ácidos láctico e acético tem demonstrado atividade antimicrobiana *in vitro* ou em produtos cárneos sob condições laboratoriais (BARMALIA et al., 2005). Fernández-López et al. (2005) reportaram que extrato hidrossolúvel de alecrim causou halos de inibição de 17,4 mm e 19,5 mm sobre *L. innocua* e *L. monocytogenes*, respectivamente, quando do método de difusão em ágar.

Esta pesquisa teve como finalidade estudar a evolução do número de células de *L. innocua* em peças de lagarto (*M. semitendinosus*) injetadas com salmoura aquosa contendo diferentes combinações de extrato hidrossolúvel de alecrim, diacetato e lactato de sódio, assadas, fatiadas, embaladas a vácuo e armazenadas a 4°C.

Material e Métodos

Matéria-prima: cinco peças de lagarto (*M. semitendinosus*) para cada repetição, perfazendo um total de dez peças, oriundas de carcaças recém-desossadas, obtidas de frigorífico da região de Louveira - SP.

Processamento: Após toalete, as peças foram pesadas e submetidas à injeção de salmoura aquosa à temperatura de 4°C (agulha simples com 36 orifícios, Pressão = 25 a 30 Kg/cm²), de maneira a conferir concentrações fixas de cloreto de sódio e de tripolifosfato de sódio-DICARNE iguais a 1,0% e 0,3%, respectivamente e combinações diferentes de lactato/diacetato de sódio-PURAC e extrato hidrossolúvel de alecrim-DANISCO: C - isenta de lactato/diacetato e de extrato de alecrim; EA - contendo somente 0,1% de extrato de alecrim; LD - 2,00% de lactato e 0,14% de diacetato de sódio, e LDEA - 2,00/0,14% de lactato/diacetato e 0,1% de extrato de alecrim. As peças injetadas foram massageadas em tumbler a vácuo (DORIT-MGH-20) por 1 hora, embaladas a vácuo e armazenadas a 4°C/48h. O cozimento das peças deu-se em forno elétrico IMEQUI a 180°C até temperatura interna de 75°C. As peças foram rapidamente resfriadas a 21°C e fatiadas (espessura = 2 cm, peso médio de 200 g).

Suspensão de *Listeria innocua* ATCC 33090: a cepa foi transferida para caldo infusão de cérebro e coração, com incubação a 35°C/20h. Transferiram-se, 2,0 mL do inóculo para 200 mL de solução peptonada a 0,1% estéril. Inoculação das fatias com suspensão de *Listeria*: Em capela de fluxo laminar vertical, as duas faces de cada fatia foram perfuradas com um garfo estéril e inoculadas, obedecendo-se à proporção de 2 mL de suspensão para cada fatia de 200g, sendo embaladas a vácuo e armazenadas a 4°C. Passadas doze horas de armazenamento, foram realizadas contagens das células de *L. innocua* em duas fatias de lagarto submetidas aos quatro tratamentos. Estas contagens corresponderam ao número inicial de células de *Listeria* inoculadas por grama de produto. As demais contagens desta bactéria foram realizadas após 7, 14, 21 e 28 dias.

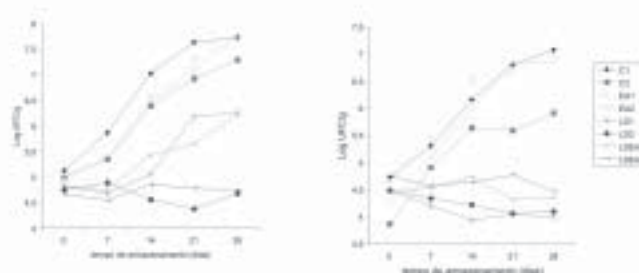
Contagem de *L. innocua* nas fatias: Cada fatia foi triturada em liquidificador, retirando-se uma alíquota de 25 g, a qual foi homogeneizada com 225 mL de solução peptonada a 0,1%, em homogeneizador de pistões por 1 minuto (diluição 10-1). Realizaram-se diluições seriadas 1:10. Uma alíquota de 0,1 mL de cada diluição foi semeada em superfície de ágar Oxford modificado-DIFCO, incubando-se as placas a 35°C/48 h. Após incubação, as contagens foram realizadas nas placas que

apresentaram entre 25 e 250 colônias de coloração branca, com halo negro de hidrólise de esculina.

Resultados e Discussão

Verifica-se, através da Figura 1, que o extrato de alecrim a 0,1% não foi capaz de deter o crescimento de *Listeria* durante o período de armazenamento a 4°C, pois nas duas replicatas, a diferença entre os números final e inicial de células foi de pelo menos dois ciclos logarítmicos. Fernández-López et al. (2005), em contrapartida, comprovaram potente ação deste extrato contra *Listeria* spp e bactérias lácticas em mortadela de carne bovina. Também foi possível constatar um aumento significativo do número de células de *L. innocua* nas amostras controle (C).

Figura 1. Número de células de *L. innocua* em carne assada e armazenada a 4°C, em função do tempo de armazenamento. a. Replicata 1 e b. Replicata 2.



As combinações LD e LDEA exerceram um efeito bacteriostático sobre *Listeria*, uma vez que não houve diferença significativa entre os números de células iniciais e daqueles ao final do período de estocagem. Estes resultados estão de acordo com observações feitas por Mbandi & Shelef (2002), onde 2,5% de lactato e 0,2% de diacetato de sódio tiveram efeito bacteriostático sobre 6 cepas de *Listeria* (5 da espécie *monocytogenes* e 1 espécie *innocua* ATCC 33090) inoculadas em amostras de carne armazenadas a 5°C por 45 dias, enquanto que nas amostras isentas destes sais, a contagem de células saltou de 10³ para 10⁷ UFC/g. Barmalia et al. (2005) reportaram que 1,8% de lactato de sódio associados a 0,25% de diacetato de sódio resultou em menor taxa de crescimento de *Listeria* spp em bologna suína armazenada a 4 e 10°C. Considerando-se a grande facilidade de adaptação de *Listeria* em condições de refrigeração, a aplicação de Boas Práticas de Fabricação e do sistema HACCP, aliada ao uso de agentes bacteriostáticos, pode resultar em grande implemento para o desenvolvimento de produtos cárneos cozidos com expressiva estabilidade microbiológica e segurança.

Conclusões

Através desta pesquisa, constatou-se que diacetato e lactato de sódio não causaram diminuição no número de células iniciais de *Listeria innocua*, porém estes sais demonstraram atividade bacteriostática sobre o microrganismo em questão. O extrato de alecrim não teve efeito inibitório sobre a bactéria, nas condições de realização deste estudo.

Referências

- BARMALIA, I.M. et al. Effect of antimicrobials as ingredients of pork bologna for *Listeria monocytogenes* control during storage at 4 or 10°C. *Food Microbiology*, London, v.22, n.2-3, p. 205-211, 2005.
- FERNÁNDEZ-LOPÉZ, J. et al. Antioxidant and antibacterial activities of natural extracts: application in beef meatballs. *Meat Science*, England, v.69, n.3, p.371-380, 2005.
- MBANDI, E., SHELEF, L.A. Enhanced antimicrobial effects of combination of lactate and diacetate on *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. in beef bologna. *International Journal of Food Microbiology*, Amsterdam, v.76, n.3, p.191-198, 2002.

Autor a ser contatado: Maria Raquel Manhani - rmanhani@yahoo.com.br

DIAGNÓSTICO HIGIÊNICO-SANITÁRIO DOS MANIPULADORES DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS COMERCIALIZADOS EM UMA PRAÇA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRA DE FREITAS-BA.

DIAGNOSIS HYGIENIC-SANITARY OF FOODSTUFFS' MANIPULATORS TRADES IN A PUBLIC SQUARE OF TEIXEIRA DE FREITAS' CITY, BAHIA.

Jorge Luiz Fortuna¹; José Pereira Filho²; Jadson Silva Hombre³; Alynne Gomes de Jesus³; Andréia Heringer da Cunha³; Zenilda Jesus Neves³; Mateus Gomes Nadier Ferreira³.

¹Docente de Microbiologia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Campus X - Teixeira de Freitas-BA. - ²Coordenador da Vigilância Sanitária (VISA-SMS) do município de Teixeira de Freitas-BA. - ³Discentes do curso de Ciências Biológicas da UNEB e Agentes Sanitários da Vigilância Sanitária (VISA-SMS) do município de Teixeira de Freitas-BA.

Introdução

As condições higiênico-sanitárias dos alimentos preparados em estabelecimentos de logradouros públicos, dependem de fatores importantes como, processo de produção do alimento, técnica de preparo, higiene das mãos dos manipuladores e dos utensílios. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), preocupada com a saúde da população que consome alimentos nestes estabelecimentos, publicou através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC), Lista de Verificação de Boas Práticas de Higiene descrita na RDC nº 275, da ANVISA (BRASIL, 2002). A preparação de grande quantidade de alimentos, implica em riscos para a população consumidora, sendo de grande importância a utilização das Boas Práticas de Manipulação dos alimentos por parte dos profissionais responsáveis pelo preparo destes alimentos para que estes não sejam fonte de toxinfecções aos ingestores. Este trabalho teve como objetivo geral, contribuir para os órgãos de Saúde Pública, no que diz respeito às condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de alimentos comercializados nos logradouros do município de Teixeira de Freitas-BA, evitando o risco de toxinfecções alimentares na população consumidora destes alimentos. Como principais objetivos específicos: avaliar as condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de alimentos; ministrar curso de capacitação para os agentes (fiscais) sanitários deste município, em princípios básicos das Boas Práticas de Higiene e; encaminhar, a partir dos resultados obtidos, aos responsáveis da Vigilância Sanitária deste, dados sobre as condições de higiene dos manipuladores de alimentos, além de propostas de melhorias para o desenvolvimento de Boas Práticas de Higiene por parte destes trabalhadores do comércio informal de alimentos.

Material e Métodos

As condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de alimentos comercializados nos logradouros do município de Teixeira de Freitas-BA, foi feita com o auxílio de alunos de Ciências Biológicas da UNEB, Campus X, que atualmente trabalham como Agentes da Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde do município de Teixeira de Freitas-BA. Inicialmente foi feita uma observação na forma de check-list, englobando: dados sobre os manipuladores; aspectos das instalações, equipamentos e utensílios; armazenamento dos alimentos; e higiene pessoal, abrangendo também as técnicas utilizadas pelos manipuladores com relação a manipulação de alimentos, conforme trabalhos feitos por CARDOSO et al. (2006); GENTA et al. (2005) e PANZA et al. (2006). Para avaliar as Boas Práticas de Higiene dos estabelecimentos foi utilizado na pesquisa um instrumento de medição de qualidade, um guia de verificação ou check-list. No segundo momento, os agentes sanitários fizeram uma entrevista direta com 28 responsáveis pela manipulação dos alimentos dos respectivos estabelecimentos, sobre a prática de higiene-sanitária ao se preparar os alimentos que seriam comercializados. Esse trabalho foi desenvolvido em conjunto com o setor de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde do município de Teixeira de Freitas-BA. Foram observados as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializam alimentos, em uma praça pública, deste município, onde se localizam cerca de 28 barracas de produtos alimentícios.

Resultados e Discussão

Com base no check-list de observação dos manipuladores de alimentos, durante suas atividades, baseado na RDC nº 275 (BRASIL, 2002), obteve-se os seguintes resultados: 39,3% classificados como RUIM; 53,6% REGULAR e 7,1% BOA. Para esta classificação adotou-se os seguintes intervalos: <30% (PÉSSIMO); 30-49% (RUIM); 50-69% (REGULAR); 70-89% (BOA) e 90-100% (EXCELENTE). Segundo GENTA et al. (2005), o check-list é uma ferramenta que nos permite fazer uma avaliação preliminar das condições higiênico-sanitárias de um estabelecimento de produção de alimentos. De acordo com a entrevista feita pelos agentes sanitários aos responsáveis pela manipulação dos alimentos, 57,1% destes não lavam as mãos; 28,6% lavam as mãos somente com água; 10,7% utilizam detergente e 3,6% álcool. A maioria das barracas não apresentava água disponível para a higienização adequada. Entre os manipuladores, 60,7% nunca receberam algum tipo de treinamento ou instrução sobre a manipulação de alimentos e 71,4% dos manipuladores, jamais freqüentaram algum tipo de palestra ou curso sobre manipulação de alimentos. LUCCA & TORRES (2002), citam que os baixos índices de adequação encontrados devem-se, principalmente, à falta de conhecimento sobre higiene dos alimentos, e não por negligência em adotar medidas não-higiênicas. Segundo CARDOSO et al. (2006), estes resultados revelam oportunidades das mãos funcionarem como carreadores de microrganismos para os alimentos comercializados.

Conclusões

As condições higiênico-sanitárias dos manipuladores destes estabelecimentos encontram-se abaixo do recomendado, aumentando consideravelmente o risco de toxinfecções alimentares aos consumidores destes alimentos comercializados em praça pública. O trabalho de capacitação higiênico-sanitário é fundamental para as Boas Práticas de Higiene. Recomenda-se a realização de programas de treinamento aos manipuladores e vendedores ambulantes, de forma a capacitá-los quanto às técnicas de higienização do local de trabalho, preparo e conservação higiênica dos alimentos e higiene pessoal. Faz-se necessidade da disponibilidade de pontos de água para as barracas, sendo de grande importância para quaisquer procedimentos de higienização durante o período de trabalho dos comerciantes e manipuladores de alimentos.

Agradecimentos:

Vigilância Sanitária - Secretaria Municipal de Saúde (VISA-SMS) de Teixeira de Freitas-BA.

Referências

- BRASIL. ANVISA/MS. RDC nº 275 de 21/10/2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação. Diário Oficial. Brasília.
- CARDOSO, RCV; PIMENTEL, SS; SANTANA, CS; MOREIRA, LN & CERQUEIRA, SC. Comida de rua: estrutura, regulação e higiene em pontos de venda da cidade de Salvador-BA. Hig. Alim. 20 (144). 2006, p. 37-43.
- GENTA, TMS; MAURÍCIO, AA & MATIOLI, G. Avaliação das Boas Práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, estado do Paraná. Act Sci. Health Sci. 27 (2). 2005, p. 151-156.
- LUCCA, A & TORRES, EAFS. Condições de higiene de "cachorro-quente" comercializado em vias públicas. Rev. S. Púb. 36 (3). 2002, p. 350-352.
- PANZA, SGA; BROTHERHOOD, R; ANDREOTTI, A; BALERONI, FH & PAROSCHI, VHB. Avaliação das condições higiênico-sanitárias durante a manipulação dos alimentos, antes e depois do treinamento dos manipuladores. Hig. Alim. 20 (138). 2006, p. 15-19.

Autor a ser contactado: Prof. M. Sc. JORGE LUIZ FORTUNA - jfortuna@uneb.br

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICAS NA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA CARNE-DE-SOL NA REGIÃO DE ITAPETINGA, BA

EVALUATION OF HYGIENICAL CONDITIONS ON PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF "CARNE-DE-SOL" IN ITAPETINGA, BA

Alcinéia L. S. Ramos¹, Eduardo M. Ramos², Edilson J. Viana³, Darlan S. Almeida³, Daniel V. S. Veras³, Cristiane P. Oliveira¹, Sérgio A. A. Fernandes¹.

¹Departamento de Tecnologia Rural e Animal (DTRA), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Itapetinga-BA, Brasil; - ²Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG, Brasil; - ³Alunos do curso de Engenharia de Alimentos da UESB.

Palavras-chave: Higiene, fiscalização, carne salgada

Introdução

No nordeste, a carne-de-sol surgiu como uma alternativa para preservação do excedente de carne bovina, uma vez que as condições climáticas e a disponibilidade de sal marinho da região são bastante favoráveis a esta prática (NÓBREGA e SHINEIDER, 1983).

Devido às características de sua produção, a carne-de-sol se apresenta como um produto cárneo levemente salgado e parcialmente desidratado (VIEIRA NETO, 1982; NORMAN et al., 1983), o que lhe confere baixa vida-de-prateleira. Por ser altamente perecível a comercialização da carne-de-sol é feita apenas ao nível municipal ou estadual, escapando da inspeção dos órgãos federais e, portanto, não legislada.

Por não haver regulamentação oficial, não existe estatística oficial associada à produção da carne-de-sol no país e o processo de fabricação varia de região para região, resultando em produtos com características diferentes quanto ao aspecto, sabor, cor e tempo de conservação. Embora requeira estocagem e comercialização sob refrigeração, isto não ocorre na maioria dos comércios regionais, sendo normalmente comercializada exposta em balcões, sem a preocupação da utilização de qualquer tipo de embalagem.

A carne-de-sol do sudoeste baiano tem sua produção concentrada em pequenos estabelecimentos, onde as condições de obtenção das carnes e elaboração do produto variam muito. A produção e comercialização deste produto têm grande importância no sudoeste baiano, onde o capital movimentado representa uma fração significativa da arrecadação de alguns estabelecimentos, principalmente os de pequeno porte (ALMEIDA et al., 2006).

Este trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de entrevistas, as condições higiênicas-sanitárias dos estabelecimentos produtores e comerciantes da carne-de-sol nos principais municípios da microrregião de Itapetinga, BA.

Materiais e Métodos

As informações sobre as condições higiênicas da produção e comercialização da carne-de-sol foram obtidas por meio de entrevista estruturada em estabelecimentos comerciais, selecionados aleatoriamente, desde boxes em mercados centrais a açougues, mercearias, supermercados e restaurantes. Ao todo foram aplicados 45 questionários, sendo: 14 em Itororó; 13 em Itapetinga; 10 em Itambé; cinco em Firmino Alves; e três em Macarani.; todos pertencentes à microrregião de Itapetinga, BA, de acordo com a sub-espacialização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1995/1996) e da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado da Bahia (ADAB). O questionário incluía perguntas a respeito das condi-

ções higiênicas da produção e comercialização, da origem da carne empregada na fabricação e da ocorrência de fiscalização.

Os dados obtidos foram agrupados e avaliados através de análise descritiva e histogramas.

Resultados e Discussão

A maioria (73,3%) dos estabelecimentos entrevistados produz a carne-de-sol que comercializam, sendo que, destes, 63,6% utilizam carnes não-inspecionada, 27,3% utilizam carnes com inspeção municipal e 0,1% com inspeção federal.

Grande parte dos estabelecimentos (71,1%) tinha manipuladores trabalhando com roupas limpas, o que transmite ao consumidor uma noção positiva quanto às condições higiênicas. Entretanto, quase a metade dos estabelecimentos (44,4%) faz uso de pano para a limpeza das mãos dos manipuladores de carne, o que prejudica a higiene. Associado a isso, apenas 33,3% dos manipuladores fazem uso de uniformes e 31,1% de aventais, sendo freqüente seu uso em conjunto.

A estocagem e comercialização da carne-de-sol são feitas, pela maioria dos estabelecimentos (71,1%), à temperatura ambiente, o que favorece a proliferação de microrganismos contaminantes e de moscas, o que, além de acarretar em riscos de saúde ao consumidor, podem prejudicar o aspecto do produto. Apenas 18 estabelecimentos (40%) estocam e comercializam a carne sob refrigeração, sendo que destes, oito também possuem o produto à temperatura ambiente de forma a atender as preferências dos consumidores.

Apesar das más condições de armazenamento da carne observadas, nenhum dos estabelecimentos entrevistados relatou ter sido notificado pela Vigilância Sanitária e apenas três (6,7%) relataram que foram orientados em como melhorar as condições higiênicas do local, embora 84,4% dos entrevistados tenham afirmado sofrer inspeções periódicas.

Conclusões

Embora a carne-de-sol seja um produto reconhecidamente perecível, exigindo, além do armazenamento e comercialização refrigerados, cuidados higiênicos durante toda a sua produção, na região de Itapetinga, ela é produzida e comercializada sem os mínimos princípios de Boas Práticas de Fabricação. Esta postura, infelizmente, não é apenas oriunda da ausência de fiscalização por parte das autoridades competentes, mas também de uma falta de conscientização da população do risco que estes produtos representam à sua saúde.

Referências

- NORMAN, G.A., OLIVEIRA, E.F., LYRA NETO, M.V.C. Carne de sol: a necessidade da modernização das práticas de processamento de um produto tradicional. Revista Nacional da Carne, São Paulo, n. 75, p. 24-26, 1983.
- NÓBREGA, D.M., SHINEIDER, I.S. Contribuição ao Estudo da Carne de Sol Visando Melhorar sua Conservação. Higiene Alimentar, v.2, n.3, p.150-154, 1983.
- VIEIRA NETO, J. Aspectos tecnológicos da fabricação da "carne de sol". Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária); Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense. Niterói, 1982. 46p.
- ALMEIDA, D.S., VIANA, E.J., VERAS, D.V.S., RAMOS, E.M., OLIVEIRA, C.P., RAMOS, A.L.S., FERNANDES, S.A.A. Diagnóstico sócio-econômico da cadeia produtiva da carne-de-sol no sudoeste baiano: estudo preliminar. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2006, Curitiba-PR. Anais... Campinas: SBCTA, 2006. p.0792. (CD-ROM)
- Autor a ser contactado: Alcinéia de Lemos Souza Ramos - e-mail: alcineia@uesb.br



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE QUEIJOS E PRESUNTO EM SUPERMERCADOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

AVALIATION OF LABEL IN CHEESE AND HAM IN SUPERMARKETS IN RIO DE JANEIRO

Fernanda Villares Escaleira da Conceição¹; Édira Castello Branco de Andrade Gonçalves²

1Graduada de Nutrição - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO -Brasil. - 2Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil.

Palavras - chave: Secretaria Municipal de Governo 554, Resolução da Diretoria Colegiada 360, queijos, presunto

Introdução

De acordo com a resolução SMG nº 554, a comercialização de produtos perecíveis frios em supermercados, mercados, delicatessens e estabelecimentos afins, só poderá ser realizada se o produto vier acompanhado de etiqueta que informe os seguintes dados: identificação do produto; número de registro do fabricante do produto; razão social e endereço do fabricante do produto; razão social e endereço do estabelecimento fatiador; data do fatiamento e prazo de validade para consumo do produto e temperatura de conservação (BRASIL, 2001). O armazenamento de produtos perecíveis frios manipulados deve se dar até 8°C por 24 horas, até 6°C por 48 horas ou até 4°C por 72 horas (BRASIL, 1999). Além da SMG nº 554, outra resolução pertinente à rotulagem destes produtos é a RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA, que aprovou o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (BRASIL, 2003).

Na rotulagem nutricional é obrigatório constar a quantidade do Valor energético e dos seguintes nutrientes: carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio (BRASIL, 2003). Considerando a importância da Rotulagem Nutricional e os meios de conservação de queijos e presunto para que se tenham produtos inócuos, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a rotulagem nutricional e as condições de armazenamento destes produtos em diferentes supermercados na cidade do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em 8 supermercados. Para cada um deles foi analisada 1 amostra de cada produto: queijo tipo prato, tipo mussarela e presunto, totalizando 8 amostras de cada gênero.

Considerou-se lote a data de avaliação. Foram feitas avaliações em duas datas distintas com intervalo mínimo de 7 dias, caracterizando dois lotes. As avaliações da Rotulagem e da Rotulagem Nutricional foram feitas considerando as Resoluções SMG nº 554 de 13 de Julho de 2001, da Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária e a Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

A medida da temperatura das câmaras de refrigeração foi feita mantendo-se o termômetro no interior da câmara por 2 minutos. A medida foi feita em duplicata. Para avaliação da temperatura foi utilizada a Portaria nº 6 de 10 de março de 1999 do Centro de Vigilância Sanitária de Secretaria da Saúde.

Resultados e Discussão

Não houve diferença entre as informações contidas nas embalagens das amostras comparando-se os lotes 1 e 2. Sendo assim, considerou-se apenas um lote de cada marca para representá-la nos resultados quanto às rotulagens. Considerando a SMG 554, 50% dos estabelecimentos estavam de acordo com

o especificado na legislação para as informações descritas. Nos supermercados 4, 5, 6 e 7 apenas parte das amostras apresentavam informações quanto ao fabricante e estabelecimento fatiador. No estabelecimento 4, por exemplo, todas as amostras apresentavam Identificação do Produto, Data de Fatiamento, Razão Social e Endereço do Fabricante e Prazo de Validade e não continham Temperatura de Conservação. Contudo, apenas 66,7% continham N° de Registro do Fabricante e 33,3% Razão Social e Endereço do Estabelecimento. Essas informações garantem ao consumidor a idoneidade do fabricante e do estabelecimento fatiador e por isso, não podem faltar no rótulo. O item Temperatura de Conservação foi o mais ausente, indicado em apenas 50% dos pontos de venda. Esta informação exigida pela resolução é extremamente importante já que orienta o consumidor quanto à forma de armazenamento para que o produto mantenha condições higiênicas-sanitárias satisfatórias. Os itens mais presentes, em 100% dos supermercados, foram Identificação do Produto, Data de Fatiamento e Prazo de Validade. Em relação à RDC 360, 62,5% dos supermercados estavam dentro dos padrões.

No ponto 6 nenhuma rotulagem indicou gordura trans e nos pontos 5 e 7 apenas 33,3% e 66,7% das amostras, respectivamente, quantificavam a gordura. Este item foi o mais recentemente incluído na Rotulagem Nutricional e merece especial atenção devido à variedade de alimentos que a contém e ao mal que pode causar à saúde. Nenhuma das amostras estava sendo armazenada até 4°C. Sendo assim, de acordo com a Portaria CVS-6/99 nenhum destes produtos tinha validade por 72h, como descrito nas rotulagens. As amostras armazenadas até 6°C (14,6%) mantinham validade por 48h e as armazenadas até 8°C (54,2%), a validade passava a ser apenas de 24h. Amostras armazenadas a temperaturas superiores a 8°C (31,2%) apresentavam validade inferior à 24h. Em 75% dos pontos de venda havia amostras sendo armazenadas a temperaturas superiores a 8°C. A maior temperatura registrada foi de 12°C no ponto 5 - 75% acima do máximo preconizado. O maior percentual de amostras com prazo de validade inferior a 24h foi de 66,7%, nos pontos 3 e 7. Apenas nos pontos 2 e 4 não foram encontradas temperaturas superiores a 8°C.

Produtos armazenados a temperaturas acima do ideal têm sua qualidade higiênico-sanitária e nutricional prejudicadas. À medida que a temperatura se eleva, a velocidade da atividade microbiana e de certas enzimas mais se intensifica (EVANGELISTA, 1998). A falta de informações no rótulo tira a credibilidade do produto e deixa de informar ao consumidor sobre a composição e a validade do alimento. A informação nutricional é crucial para portadores de algumas doenças que não podem ingerir sal, açúcar, gordura, glúten, dentre outros exemplos.

Conclusão

De acordo com os resultados, pode-se perceber que, a fiscalização quanto ao cumprimento das leis para rotulagem nutricional e temperatura de armazenamento, não são muito presentes. 50% dos pontos de venda visitados havia, pelo menos, um item em desacordo com o preconizado para rotulagem. E, em 75% dos pontos de venda, amostras sendo armazenadas acima de 8°C. É imprescindível que as leis sejam cumpridas e fiscalizadas com mais rigor para que sejam garantidos produtos com qualidade e evitando-se que informações tão relevantes sejam omitidas ou ignoradas pelos estabelecimentos fatiadores.

Referências

1. BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003.
2. BRASIL, Centro de Vigilância Sanitária de Secretaria da Saúde, Portaria nº 6 de 10.03.99
3. BRASIL, Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária - S/SCZ, Resolução SMG "N" nº 554 de 13 de Julho de 2001
4. EVANGELISTA, J; Tecnologia dos Alimentos, 2ª edição. São Paulo: Ed. Atheneu, 1998.

Autor a ser contatado: Fernanda Villares E. da Conceição - E-mail: fevilares@bol.com.br

AValiação na produção de imunoglobulinas G e M, através do teste ELISA, em bezerro inoculado experimentalmente com ovos de Taenia saginata*.
IGG AND IGM EVALUATION WITH ELISA TEST IN BOVINE EXPERIMENTALLY INOCULATED WITH TAENIA SAGINATA EGGS.

FELIPPE, Adriano Gróppo¹; PINTO, Paulo Sérgio de Arruda²; CHAVES, Leandro Siqueira¹; GIROTTI, Aline³; DIAS, Júlio César de Oliveira¹; FERREIRA, Hanna Carolina Campos¹.

1-Bolsista de iniciação científica. - 2-Professor Associado. - 3-Mestranda.

*Departamento de Veterinária - Universidade Federal de Viçosa

Palavras-chave: cisticercose bovina, IgM, IgG, Taenia saginata, inoculação

Introdução

A cisticercose é uma zoonose cujo agente etiológico é um cestoda da família Taeniidae, gênero Taenia. Estes parasitas evoluem em dois hospedeiros, um definitivo (homem) e outro intermediário (geralmente animais domésticos). O teste ELISA vem sendo recomendado para o diagnóstico da cisticercose bovina (MONTEIRO et al., 2006). Porém, o desempenho do método vem sendo questionado, principalmente em bovinos com cisticercose discreta ou fases iniciais da doença, o que demanda estudos adicionais de sua padronização. Assim pretende-se com este trabalho avaliar a produção de imunoglobulinas G e M em um bezerro experimentalmente infectado com ovos de Taenia saginata, a fim de oferecer informações científicas de interesse para o diagnóstico da cisticercose bovina pelo teste ELISA.

Material e Métodos

Foram inoculados cerca de 120.000 ovos da referida tênia num bezerro. Posteriormente se coletou soro periodicamente de 15 em 15 dias, até 225 dias após a inoculação. A evolução imunológica do bezerro foi analisada por meio do teste ELISA padronizado na concentração de 10⁷g/mL para o antígeno de Taenia crassiceps e diluição de 1:12,5 para os soros e 1:5.000 para os conjugados anti-IgG e anti-IgM.

Resultados e Discussão

Os valores de densidade óptica encontrados na pesquisa dos dois tipos de anticorpos foram apresentados graficamente (figura 1), de forma a facilitar a comparação entre as duas evoluções imunológicas. O bezerro apresentou uma produção crescente de IgM e IgG até o 90º dia. Posteriormente, ocorreu estabilização na produção dos dois anticorpos, porém com valores ligeiramente superiores de densidade óptica para a imunoglobulina M.

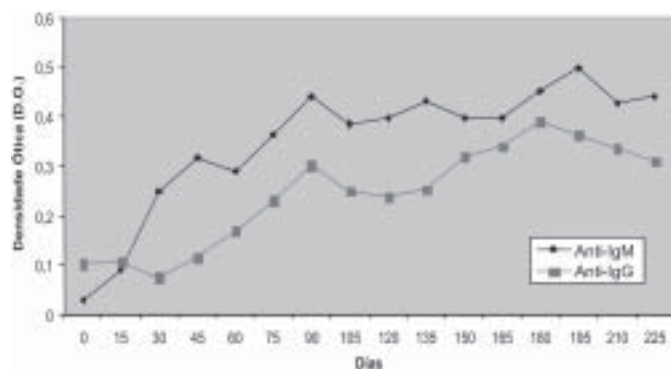


Figura 1: Nível de anticorpos IgG e IgM (densidade óptica) do bezerro detectado pelo teste ELISA ao longo do período de inoculação.

Conclusão

Com o presente trabalho pode-se concluir que a produção de IgG e IgM em bovinos experimentalmente infectados atingem valores capazes de subsidiar futuros ensaios de padronização do teste ELISA, sobretudo na obtenção de soros-controle positivos.

Referência

MONTEIRO, L.L.; PINTO, P.S.A.; DIAS, F.S. Evaluation of the ELISA test for the antibody detection in cattle naturally and experimentally infected with Cysticercus bovis. Vet Parasitol., v.141, n.3-4, p.260-263, 2006. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.05.017>.

Apoio: CNPq, FAPEMIG.

Autor a ser contactado: Adriano Gróppo Felipe - E-mail: agroppofelipe@yahoo.com.br

TEM PERATURAS E CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE CARNES EM SUPERMERCADOS DE SÃO JOAO DE MERITI/RJ.
TEMPERATURES AND HIGYENICAL SANITARY CONDITIONS OF MEATS IN SUPERMARKETS IN SÃO JOAO DE MERITI CITY/RJ

Lucélia da Silva Silveira¹; Yone da Silva²; Bianca Ramos Marins²; Rinaldini.C. P. Tancredi^{1,3}

1Departamento de Tecnologia de Alimentos da UNIRIO. - 2Programa de Pós Graduação em Vigilância Sanitária INCQS/FIOCRUZ. - 3Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária SMS/RJ

Introdução

Nos dias atuais, a utilização do frio como forma de armazenamento de alimentos apresenta grande expansão (DURÃES, et al, 2003). Tal fato se deve ao frio estar sendo reconhecido como um dos métodos mais seguros e confiáveis de preservação dos alimentos (HILUY, 1997). A garantia da qualidade higiênico-sanitária de alimentos refrigerados, tais como as carnes frescas, tem como um dos seus requisitos a manutenção da temperatura de exposição do produto através da utilização do frio. A vida de prateleira de um alimento é o tempo em que ele pode ser conservado em determinadas condições de temperatura, umidade relativa, luz, etc., sofrendo pequenas alterações até certo ponto aceitáveis por parte do fabricante, consumidor e pela legislação alimentar vigente. Foi objetivo do presente estudo avaliar as condições de comercialização e temperaturas de conservação de carnes frescas de aves e bovinos, acondicionadas em equipamentos de refrigeração em supermercados, localizados no Município de São João de Meriti, Baixada Fluminense do Estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Foram coletadas 60 amostras aleatórias de cortes de carnes bovinas e de aves em supermercados localizados no município de São João de Meriti/RJ. A coleta dos dados ocorreu em dias e horários alternados. Foi elaborada uma planilha, para registro dos dados obtidos na rotulagem e nas condições de armazenamento dos produtos avaliados. As informações coletadas foram: o nome do produto e do fabricante, características sensoriais dos produtos selecionados para a amostra, assim como as datas de fabricação e validade, tipo de embalagem dos mesmos. Na avaliação das temperaturas dos produtos e equipamentos foi utilizado termômetro digital da marca Testo® com faixa de variação entre -50°C e +150°C. Os parâmetros de temperaturas para os produtos refrigerados foram os seguintes. Classificação ótima a (0 a 4°C), boa (4°C a 7°C), aceitável (7°C a 10°C) e inadequada (> 10°C). Para produtos congelados a ótima (-34°C a -18°C), boa (-18°C a -12°C), aceitável (-12°C a -8°C) e inadequada (> -8°C).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nos produtos refrigerados demonstraram que 16,7% das amostras estavam sendo expostas em temperatura ótima, onde é mais difícil a proliferação de microrganismos patogênicos e a qual as características sensoriais são melhor preservadas. Em temperatura boa estava sendo exposta 50% das amostras. Em temperatura aceitável, mais suscetível a proliferação de microrganismos patogênicos, porém ainda de acordo com a legislação vigente, encontrava-se 33,3% das amostras. Os resultados obtidos nos produtos congelados demonstraram que nenhuma das amostras estava sendo exposta em temperatura considerada ótima pela literatura consultada. Em temperatura inadequada foram encontradas 56,7% das amostras. Em temperatura boa encontravam-se expostas 3,3%. Em temperatura aceitável 40% das amostras. Assim, podemos concluir que em relação à temperatura de exposição das carnes resfriadas, estas foram as que apresentaram melhores resultados, pois nenhum dos produtos da amostra estava exposto em temperatura inadequada para a sua conservação. E quanto à temperatura dos produtos congelados, estes apresentaram maior percentual de irregularidades. Quanto a avaliação dos termômetros dos equipamentos, estes não possuem confiabilidade, uma vez que a temperatura marcada nos balcões, principalmente os balcões de congelados, não concordou com as temperaturas aferidas durante as visitas, contrariando normas estabelecidas pela Comissão do Codex Alimentarius (2006), que estabelece a verificação em intervalos regulares dos dispositivos de registro de temperatura. O Decreto Estadual 6.538/83 estabelece que a temperatura de conservação das carnes resfriadas não deve ser superior a 10°C. Nos supermercados avaliados, os cortes de carnes bovinas e de aves que tiveram a temperatura aferida estavam de acordo com o estabelecido pela legislação sanitária vigente, ou seja, com temperatura menor ou igual a 10°C. De acordo com ORNELLAS (1995), a temperatura de conservação varia para cada tipo de alimento e de acordo com o tempo que se quer conservá-lo, sendo a temperatura de refrigeração ideal para as carnes e aves de 0°C a 4°C. Para outros autores, a temperatura ideal é de 0°C a 7°C, não podendo ultrapassar esta faixa, pois sabe-se que inúmeros microrganismos são capazes de se multiplicar em temperaturas superiores a 7°C (FRANCO & LANDGRAF, 2003). Durante as visitas para a aplicação da planilha, observou-se quanto aos equipamentos de frio que, tanto os balcões verticais de resfriados, quanto os balcões de congelados dos supermercados apresentavam pintura em bom estado e ausência de infiltrações, porém foram observados resíduos secos de sangue. Fato este, em desacordo com as regulamentações sanitárias vigentes.

Conclusão

Os resultados permitem concluir para a negligência e desinformação de proprietários e funcionários de estabelecimentos que comercializam alimentos quanto à importância do controle das temperaturas dos equipamentos de frio e das condições higiênico-sanitárias dos alimentos e do próprio estabelecimento. As temperaturas dos produtos congelados apresentaram maior percentual de irregularidades. Verificou-se que mais da metade das carnes expostas nos balcões de congelados apresentava temperatura acima do recomendado pela legislação sanitária vigente. Ações educativas destinadas aos consumidores, alertando-os quanto aos seus direitos como consumidor e quanto aos perigos e riscos associados aos alimentos são muito importantes para que a qualidade dos serviços prestados pelos supermercados melhore.

Referências

- COMISSÃO DO CODEX ALIMENTARIUS. Higiene dos Alimentos: Textos Básicos. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentares, Brasília, Organização Pan-Americana de Saúde, 2006. 64p.
- BRASIL. Ministério da Saúde e da Agricultura. "Resolução CISA 10/78". Comissão Interministerial da Saúde e Agricultura, D.O.U., 01/08/84.
- DURÃES, M.C. et al. Avaliação dos equipamentos de frio utilizados nos estabelecimentos do comércio varejista do Estado de São Paulo. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.17, n.104/105 (encarte), p.58-59, jan/fev, 2003.

FRANCO, B.G.M.F.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu, 2003. 182p.

HILUY, D.J. Avaliação das condições de armazenagem de produtos perecíveis comercializados na cidade de Fortaleza - CE. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.11, n.48, p.30-32, mar/abr, 1997.

ORNELLAS, L.H. Técnica Dietética - seleção e preparo de alimentos. 6ed. São Paulo: Atheneu Editora, p.51-52, 1995.

RIO DE JANEIRO (Estado), Decreto nº 6.538 de 17 de fevereiro de 1983. Aprova o regulamento sobre Alimentos, Higiene e Fiscalização, publicado no DOERJ de 18 de fevereiro de 1983.

Autor a ser contactado: Rinaldini Tancredi.

Email: rinaldini@unirio.br, rina.tancredi@uol.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE SALSICHAS E MORTADELAS CONTROL OF QUALITY PHYSICAL-CHEMICAL AND HYGIENICAL-SANITARY CONDITIONS IN SAUSAGE AND HAM MORTADELA

Fernanda Villares Escaleira da Conceição¹; Édira Castello Branco de Andrade Gonçalves²

¹Graduada de Nutrição - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - Brasil. - ²Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - Brasil

Palavras - chave: qualidade, salsicha, mortadela.

Introdução

As carnes em geral apresentam uma composição química que as tornam excelentes meios de cultura, o que favorece processos de deterioração (FRANCO, 2003). Carnes e derivados se consumidos em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias podem ocasionar intoxicação e infecção alimentar (SILVA, 1999). No que diz respeito a derivados de carne, a carne mecanicamente separada (CMS - obtida por processo mecânico de moagem e separação de ossos de animais de açougue) é de baixo custo e tem sido predominantemente utilizada em produtos emulsionados (BRASIL, 1952; 2000). Condições de armazenamento ideais são essenciais para a manutenção das características próprias de produtos cárneos. Este estudo teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias de Salsichas e Mortadelas nos postos de venda, bem como características físico-químicas determinantes na qualidade do produto como umidade, teor de cálcio e pH.

Material e Métodos

Foram analisadas Salsichas - sem denominação (N=5) e Salsichas tipo Viena - enlatadas (N=4) e Mortadelas (N=8), Mortadelas de ave (N=4) e Mortadelas tipo Bologna (N=4) no período entre janeiro e dezembro de 2006. Considerou-se lote a data de aquisição dos produtos. Foram feitas aquisições em duas datas distintas com intervalo mínimo de 7 dias, caracterizando dois lotes. As medidas de temperatura e pH foram feitas em dois pontos distintos de cada amostra no local de compra e chegada no laboratório. Também foi medida a temperatura das câmaras de refrigeração. A determinação da umidade foi feita em quadruplicata por dessecação em estufa a 105°C. As amostras passaram por processo de calcinação e foi feita a determinação do teor de cálcio através da volumetria utilizando-se o EDTA (ANDRADE, 2006). As análises foram realizadas no laboratório de Bromatologia da Escola de Nutrição na UNIRIO. Na rejeição dos resultados aplicou-se o teste de Dixon e o teste t de Student foi utilizado na avaliação da qualidade do produto em relação à legislação e às informações fornecidas pela rotulagem nutricional.

Resultados e Discussão

Para avaliação da temperatura foi utilizada a Portaria nº 6 de 10 de março de 1999 do Centro de Vigilância Sanitária de Secretaria da Saúde. Os teores de cálcio e umidade foram avaliados a partir da Instrução Normativa Nº 4 de 31 de março de

2000 do Ministério da Agricultura. As medidas de temperatura das câmaras de refrigeração apresentaram valores discrepantes dos preconizados pela legislação, máximo de 8°C. Salsichas da marca C, B, F e G, estavam sendo armazenadas no posto de venda em temperatura variando de 11 a 15°C. Estas amostras já apresentavam alteração em suas características sensoriais no momento da compra, assim como alteração no pH, estando fora do recomendado, a saber faixa da neutralidade pH 7,0, devendo ter sido retirada de venda por estar imprópria ao consumo.

Em relação à umidade, todas as Salsichas tipo Viena apresentaram valores superior ao preconizado, 65%. O teor de umidade variou de 71,5 a 75%, trazendo prejuízo ao consumidor por apresentar menor valor nutritivo, e facilitar processo de deterioração por aumentar a atividade água.

Na análise de Mortadelas, Mortadelas de ave e Mortadelas tipo Bologna, todas as amostras apresentaram umidade dentro do especificado pela legislação, 65%.

Em relação ao teor de cálcio, a legislação preconiza valores de 0,9% e 0,6% de cálcio em base seca para Salsichas e Salsichas tipo Viena, respectivamente. Para mortadelas esses valores são de 0,3%, 0,6% e 0,9% para Mortadelas tipo Bologna, Mortadelas de ave e Mortadelas, respectivamente. Todas as amostras, tanto de salsichas quanto de mortadelas, estavam dentro dos padrões da legislação. Porém ao comparar-se os valores encontrados com os descritos nos rótulos, percebe-se a divergência de informações. Apenas duas marcas de Salsicha tipo Viena estavam de acordo com o rótulo. Uma das marcas de Salsicha apresentou teor de cálcio acima de 100% do especificado no rótulo. As demais amostras apresentaram valores entre 30% e 79% abaixo do informado. Apenas 2 marcas de Mortadela e 2 de Mortadela de ave declaravam cálcio em sua rotulagem. Os valores para Mortadela foram de 69,74% (marca 1) e 106,08% (marca 2) do valor descrito na rotulagem. Já para Mortadelas de ave os valores encontrados foram de 147,17% (marca 9) e 144,31% (marca 10) em relação ao rótulo. Esses valores em desacordo com o especificado no rótulo indicam fraude. Em produtos com quantidade de cálcio superior ao descrito no rótulo pode-se suspeitar de fraude por adição de CMS acima do declarado.

Conclusão

É imprescindível uma fiscalização nos estabelecimentos comerciais para que se tenham produtos com uma melhor qualidade. A temperatura preconizada pela legislação deve ser rigorosamente respeitada. E o consumidor tem o papel de participar de maneira ativa desta fiscalização, denunciando quando qualquer irregularidade for notada. O odor e o aspecto do produto já são bons indicadores da qualidade do mesmo. Toda a rigidez de um controle de qualidade dentro do processo produtivo pode ser perdida no ponto de venda, ao passo que uma inadequação na cadeia fria pode prejudicar a qualidade e a estabilidade do produto. As más condições de armazenamento impedem que o mesmo mantenha sua identidade dentro do prazo estipulado pelo fabricante, principalmente depois de aberta a embalagem. A fiscalização também deve atuar de maneira mais eficaz para que não ocorra incompatibilidade entre valores reais de nutrientes presentes no produto e os apresentados no rótulo. Não basta apenas estar dentro do preconizado pela legislação, mas haver veracidade de informações para que o consumidor seja respeitado.

Referências

- ANDRADE, E.C.B; Análise de Alimentos - Uma visão química da nutrição. São Paulo, Livraria Varela, 2006
- BRASIL, Centro de Vigilância Sanitária de Secretaria da Saúde, Portaria nº 6 de 10.03.99
- BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 4 de 31 de março de 2000, Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura e do Abastecimento
- FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M; Microbiologia dos Alimentos. São Paulo, Ed. Atheneu, 2003
- SILVA, E.N.Contaminação e deterioração da carne. UNICAMP, 1999
- Autor a ser contactado: *Fernanda Vilarés Escalera da Conceição*
E-mail: *fevilarés@bol.com.br*

PRINCIPAIS CAUSAS DE CONDENÇÃO TOTAL DE CARCAÇAS DE FRANGO EM UM MATADOURO AVÍCOLA DO ESTADO DA BAHIA SOB INSPEÇÃO FEDERAL

MAIN CAUSES OF TOTAL REJECTION OF CHICKEN'S CARCASSES IN FEDERAL SLAUGHTERHOUSE IN BAHIA STATE - BRAZIL

Victor Diógenes Amaral da Silva^{1*}; Karoline Ribeiro Nascimento²; Jocelone Santos Sousa³; Maurício Costa Alves da Silva⁴; Sílvia Lima Costa⁵.

1Médico Veterinário e Mestrando em Ciência Animal nos Trópicos, Escola de Medicina Veterinária - Universidade Federal da Bahia (UFBA). 2Médica Veterinária autônoma. 3Acadêmico de Medicina Veterinária - UFBA. 4Professor Adjunto de Inspeção e Tecnologia de Carnes e Derivados do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Medicina Veterinária - UFBA. 5Professora Adjunta do Departamento de Biofunção, Instituto de Ciências da Saúde - UFBA.

Palavras-chave: Frango, aspecto repugnante, caquexia, aerossaculite

Introdução

A inspeção post-mortem de aves é realizada em "linhas A, B e C", e constitui a única ferramenta no fluxograma de abate capaz de detectar os animais acometidos por enfermidades em quadros subclínicos. Após esta análise, as carcaças poderão ser destinadas ao consumo humano, quando apresentarem características que determinem uma aprovação total ou aprovação com restrições, e destinadas totalmente ou parcialmente a subprodutos de graxaria, quando apresentarem perigo biológico para os manipuladores e consumidores, ou revelarem a existência de inaceitáveis desvios organolépticos (BRASIL, 1998). Os dados das inspeções sanitárias de animais constituem valiosos instrumentos para o Sistema de Vigilância Epidemiológica (OLIVEIRA, 1992) e encerram informações importantes para que medidas sanitárias e de manejo sejam adotadas, objetivando o aumento do rendimento financeiro da atividade para as empresas da agroindústria. No entanto, poucos registros acerca das principais causas de condenação total de carcaças de aves no estado da Bahia estão disponibilizados na literatura. Neste sentido, o presente trabalho foi realizado com o objetivo estudar as principais causas de condenação total de carcaças de aves e obter informações sobre os períodos de maior frequência das mesmas, a partir das notificações de inspeção post-mortem ocorridas em um matadouro de aves sob Inspeção Federal no estado da Bahia.

Materiais e Métodos

Nesse trabalho, foram coletados no Departamento de Inspeção Final (DIF) do referido estabelecimento dados sobre a quantidade de frangos abatidos, quantidade total de carcaças condenadas, e a quantidade de aves pertencentes aos grupos das diferentes causas de condenação total, usando fichas de notificações da inspeção post-mortem das atividades ocorridas entre outubro de 2004 e setembro de 2005. A obtenção de informações sobre a representatividade dos diferentes grupos de causas de condenação total no contexto de aves abatidas foi alcançada através da avaliação percentual entre o número de carcaças condenadas por cada grupo de causa de condenação e a quantidade anual ou mensal de aves abatidas. Para os cálculos em que foram considerados os valores mensais de aves abatidas, convencionou-se denominar o resultado obtido como Índice de Condenação, que pode ser alcançado através da seguinte fórmula:

Resultados

Nossas análises revelaram que o número de aves abatidas mensalmente durante o período de experimentação (out/2004-set/2005) variou entre 2.287.256 e 3.391.426 ao mês, com um total de 35.248.300 frangos de corte abatidos neste período de 12 meses. A quantidade de carcaças que sofreram condenação total foi 240.755, o que representa uma parcela de 0,68% do total de aves abatidas nesse período. Esses dados demonstram que o aspecto repugnante (34,43%), a caquexia (21,34%) e a aerossaculite (16,93%) representaram as alterações que determinaram o maior número de reprovação total de carcaças. A avaliação da frequência

anual das condenações revelou que o aspecto repugnante apresentou maiores índices de condenação (IC) nos períodos mais quentes do ano, com maior acometimento das aves no mês de dezembro (IC: 0,32). Por outro lado a maior frequência das condenações por aerossaculite e caquexia foi visualizada nos períodos mais frios e úmidos do ano, com maior índice de condenação no mês de agosto (IC: 0,37) e maio (IC: 0,20), respectivamente.

Discussão

O aspecto repugnante representa as alterações das características organolépticas das carcaças, como a apresentação de coloração anormal ou odores atípicos nas mesmas (BRASIL, 1998). A aparência da carcaça de aves tem relevante importância para a inspeção post-mortem, principalmente com relação à coloração da musculatura, uma vez que devido à simplicidade em sua observação na "linha C" e pela diversidade de fatores que podem influenciar nesta característica, tal como as condições de estresse pré-abate, e gerar fenômenos bioquímicos capazes de interferir na sua cor. Isso facilita o entendimento a respeito da maior frequência dessas rejeições em períodos quentes do ano, uma vez que as aves são bastante susceptíveis ao estresse pelo calor. Por outro lado, a aerossaculite é uma alteração patológica que está vinculada às doenças respiratórias de origem infecciosa, muitas vezes relacionadas à umidade do galpão e proliferação de microrganismos patogênicos na "cama", o que pode ter contribuído para o aumento da frequência de condenações por esta causa em períodos frios e úmidos do ano (CASTRO, 2000). Finalmente, a caquexia é um distúrbio patológico que pode resultar de diversos fatores, tais como problemas relacionados ao manejo, alterações metabólicas e problemas sanitários. A exemplo do que foi observado com relação a aerossaculite, as condenações por caquexia também ocorreram com maior frequência nos períodos úmidos e frios do ano.

Conclusão

Este trabalho vem contribuir com a avicultura industrial do estado da Bahia por evidenciar as principais alterações nas carcaças de aves observadas nas linhas de inspeção post-mortem, correlacionando a frequência das mesmas com o período do ano. Sugerimos que novos estudos sejam realizados com a finalidade de buscar alternativas para diminuir as condenações das carcaças por problemas relacionados ao manejo das aves, assim como identificar os principais agentes etiológicos das alterações patológicas verificadas neste trabalho.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carnes de Aves. Portaria nº 210 de 10 de novembro de 1998.
- CASTRO, A.G.M. Enfermidades do sistema respiratório. In: BERCHIERI Jr, A.; MACARI, M. Doença das aves. Campinas. 1ed. Campinas: FACTA, 2000. p.71-74.
- OLIVEIRA M.T.; GERMANO, M.I.S.; MIGUEL, O.; GERMANO, P.M.L. A importância dos matadouros em saúde pública. Higiene Alimentar, v. 6, n. 23, p. 17-20, set/1992.
- *E-mail: victorwet@gmail.com

OBSERVAÇÃO MICROSCÓPICA DE BIOFILMES EM AMOSTRAS DE PRESUNTOS FATIADOS REFRIGERADOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DE FORTALEZA, CEARÁ

BIOFILMS MICROSCOPICAL EVALUATION ON SLICED HAM COMMERCIALIZED AT SUPERMARKETS IN FORTALEZA, CEARÁ

Muniz, C.R.1; Rabelo, J.L.2; Freitas, C.A.S.2; Serio, J.3; Dodou, H.D.1
1 Embrapa Agroindústria Tropical, 2 Universidade Estadual do Ceará, 3 Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP

Introdução

O fatiamento de presuntos é uma etapa crucial no controle da estabilidade microbiana desse alimento, pois, o contato com a superfície do cortador pode

representar uma importante fonte de microrganismos deteriorantes ou patogênicos, podendo ocasionar, ainda, a formação de biofilmes na superfície do presunto. Biofilmes podem ser definidos como uma "capa" de microrganismos viáveis ou não-viáveis, ancorados em uma dada superfície através de substâncias poliméricas que lhes conferem capacidade de adesão (Chmielewski e Frank, 2003). Sua formação inclui as etapas de contato com o microrganismo, colonização com produção de substâncias poliméricas (polissacarídeos, proteínas, etc.) e maturação. Superfícies mal higienizadas podem prover o contato inicial necessário para a adesão microbiana (Oliveira, et al., 2006). O presunto contém essas substâncias poliméricas e água, sendo, portanto, uma superfície passível de colonização. O estabelecimento de biofilmes em superfícies de presuntos fatiados poderia ser minimizado ao evitar-se o contato inicial com os microrganismos colonizadores. Este trabalho objetivou observar a ocorrência de biofilmes em presuntos fatiados comercializados em supermercados na cidade de Fortaleza, Ceará, através de microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Material e Métodos

Amostras de presuntos fatiados e acondicionados em embalagens de polipropileno foram coletadas de 4 (quatro) redes de supermercados de Fortaleza dentro do período de validade vigente na embalagem. A seguir foram transportadas sob refrigeração para o laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Estadual do Ceará (UECE), onde foram seccionados em pedaços de 0,5 cm² e pré-fixados em solução de glutaraldeído e paraformaldeído. As amostras assim prefixadas foram encaminhadas ao setor de microscopia eletrônica da Embrapa Agroindústria Tropical onde foram processadas para visualização em MEV de acordo com Kitajima e Leite, 1999. Para tanto, as amostras foram pós-fixadas em solução de OsO₄ 1% em tampão cacodilato 0,1M pH 7,2. Após a fixação, foram desidratadas em uma série acetônica crescente em soluções de 30, 50, 70, 90 e 100%, levadas ao aparelho de secagem ao ponto crítico, montadas em stubs e cobertas com uma fina camada de ouro em aparelho de cobertura de ouro, de onde foram encaminhadas ao microscópio eletrônico de varredura Zeiss DSM940A, com uma voltagem de aceleração de 10 KV.

Resultados e Discussão

As eletromicrografias obtidas após visualização das amostras de presunto processadas estão mostradas na Figura 1. Observa-se que a superfície do presunto mostra-se como cheia de irregularidades e em certas áreas, fibrosa (Figuras 1A e 1C). As figuras 1B e 1D mostram a presença de um espesso biofilme recobrimdo a superfície do presunto. Em maiores aumentos, observa-se que o biofilme é composto por numerosas bactérias e mucilagem, provavelmente exudada por esses microrganismos (Figuras 2A, 2B e 2C). Sob aumento de 10.000 vezes, as bactérias apresentam-se com distintas formas e arranjos, bacilares e em cocos, em cachos e em cadeias (Figura 2D). A presença de biofilmes, detectada através de MEV em alimentos, tem sido bastante relatada na literatura (Ells e Hansen, 2006; Planchona et al., 2007). Carmichael et al. (1999) estudaram a formação de biofilmes em alimentos e superfícies das indústrias processadoras e concluíram que quanto mais microrganismos presentes nas superfícies de equipamentos, maior a formação de biofilmes. Observaram ainda que, o biofilme servia como abrigo para microrganismos patogênicos como *Listeria monocytogenes*.

Figura 1 - Eletromicrografias obtidas de amostras de presunto processadas.

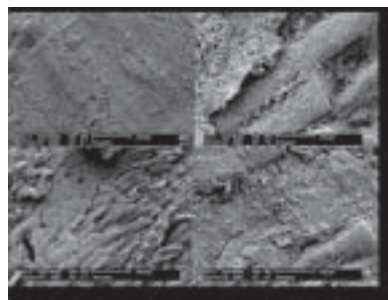
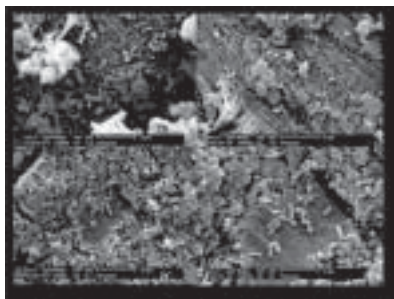


Figura 2 - Eletromicrografias de amostras de presunto processadas, sob maiores aumentos.



Conclusões

Mesmo dentro do prazo de validade, o presunto fatiado mostrou-se como um alimento extremamente susceptível ao desenvolvimento de biofilmes bacterianos. O biofilme formado apresentou substâncias mucilaginosas e aparentou possuir grande diversidade microbiana, que pode ter se originado no processo de fatiamento da peça de presunto inicial. Essa etapa é, portanto, crucial para o desenvolvimento de biofilmes e conseqüentemente, na deterioração do presunto.

Referências

- Carmichael, I.; Harper, I.S.; Coventry, M.J.; Taylor, P.W.J.; Wan, J.; Hickey, M.W. Bacterial colonization and biofilm development on minimally processed vegetables. *Journal of Applied Microbiology Symposium Supplement*, v. 85, n. 28, p. 45-51, 1999.
- Chmielewski, R.A.N.; Frank, J.F. Biofilm Formation and Control in Food Processing Facilities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 2, 2003.
- Ells, T.C.; Hansen, L.T. Strain and growth temperature influence *Listeria* spp. attachment to intact and cut cabbage. *International Journal of Food Microbiology*, v. 111, p. 34-42, 2006.
- Kitajima, E.W.; Leite, B. Curso introdutório de microscopia eletrônica de varredura. 2 ed. Piracicaba. Núcleo de Apoio à Pesquisa em Microscopia Eletrônica Aplicada à Pesquisa Agropecuária/ESALQ. 1999.
- Oliveira, L.A.T.; Franco, R.M.; Carvalho, J.C.A.P.; Almeida Filho, E.S.; Gonçalves, P.M.R. Biofilme na indústria de alimentos. *Higiene Alimentar*, v. 20, n. 141, 2006.
- Planchona, S.; Gaillard-Martiniea, B.; Leroy, S.; Bellon-Fontaine, M.N.; Faddac, S.; Talona, R. Surface properties and behaviour on abiotic surfaces of *Staphylococcus carnosus*, a genetically homogeneous species. *Food Microbiology*, v. 24, p. 44-51, 2007.

Autor a ser contactado: Celli Rodrigues Muniz - E-mail: celli@cnpat.embrapa.br

AValiação da Qualidade de Carnes dos Tipos Bovina e de Frango em Supermercados da Cidade do Rio de Janeiro QUALITY ASSESSMENT OF BEEF AND CHICKEN AT THE RIO DE JANEIRO'S SUPERMARKET

Isabella Carneiro dos Santos¹; Juliana Ribeiro Dias¹; Édira Castello Branco de Andrade Gonçalves²

¹Graduada de Nutrição - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - ²Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Palavras chave: carne bovina; carne de frango, câmaras de refrigeração.

Introdução

A carne e seus derivados estão freqüentemente envolvidos em casos de toxinfecção de origem alimentar em quase todos os países, pois são produtos extremamente perecíveis (IGRAM, 1985, XAVIER, 2004). Controlar as condições

higiênico-sanitárias dos alimentos significa não somente prevenir as enfermidades que podem atingir o homem através deles, mas também permitir a vigilância da qualidade e prevenir o desperdício dos mesmos (PANETTA, 1998). A carne resfriada é mantida em câmaras frigoríficas nos postos de venda, que devem ter sua temperatura controlada, segundo a CVS n. 6, de 10 de março de 1999, até 4°C. Pelas modificações ligadas ao glicogênio muscular e sua conseqüente transformação em ácido lático, com variação do pH, possibilita-se a contaminação e o crescimento de diferentes microorganismos (FRANCO, 2003). Com isto os valores de pH devem estar, segundo KOUTSOUMANIS (2006), na faixa superior a 5,3 e inferior a 6,1. Assim, as redes de frio da produção ao consumidor, são consideradas como de fundamental importância para preservação das características originais de um produto (GÔES, 2004). Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária das carnes dos tipos bovina e de frango no local de venda e de consumo.

Material e Métodos

Do período de Outubro de 2005 a Maio de 2006 foram analisadas 56 amostras de carnes bovina e de frango dos tipos: Alcatra (n=8), Lagarto (n=8), Patinho (n=8), Músculo (n=8), Coxa (n=8), Sobrecoxa (n=8) e Peito de Frango (n=8). Todas as amostras foram adquiridas em dois lotes diferentes em quatro supermercados de grande porte na Cidade do Rio de Janeiro. Foram feitas as medidas do pH, através da fita medidora de pH 0-14 MERCK®, da temperatura com termômetro químico com escala interna 110 e a presença do gás sulfídrico utilizando-se como reagente o pumbrito de sódio e cerca de 20 gramas da amostra. As medidas de pH e temperatura foram feitas no local de venda e após o transporte (laboratório de Bromatologia - UNIRIO). O tempo de percurso dos postos de venda ao local de consumo foi cerca de 60 minutos. As análises foram feitas retirando-se três pedaços do corte da carne, obedecendo aos padrões de extremidade direita, esquerda e centro. A temperatura das câmaras de refrigeração do local de venda foi também medida. Para controle dos lotes foi considerado um intervalo de compra das amostras superior a 7 dias.

Resultados e Discussões

Quando comparadas a temperatura aferida e a informada nas câmaras de refrigeração observou-se que, em 90% das câmaras de refrigeração para carnes bovinas e 93,8% das câmaras para carnes de frango, os valores apresentavam-se discrepantes, sendo que, em 50% e 62,5%, respectivamente, estas eram superiores a 4°C, em desacordo à legislação. Em relação à temperatura das amostras, observou-se que nos locais de compra estava com valores superiores a 4°C, valor máximo preconizado pela legislação. As carnes dos tipos bovina e de frango apresentaram respectivamente médias de 7,6° C e 7°C. Após o transporte essas médias aumentaram para 14,8°C e 15°C. A temperatura em torno de 7°C pode favorecer o desenvolvimento microbiano e o aumento brusco no período de transporte acelera ainda mais este desenvolvimento, podendo trazer prejuízos à saúde do consumidor através de intoxicações e infecções. (EVANGELISTA, 1998)

A média das medidas do pH das carnes dos tipos bovina e de frango em ambos os locais encontravam-se superior ao estabelecido por KOUTSOUMANIS (2006), variando de 6,2 à 7,2, possibilitando a contaminação e o crescimento de microorganismos. Com relação a presença de gás sulfídrico, prova feita no local de consumo, 100% das amostras apresentaram teste positivo, o que indica um produto impróprio para o consumo. Vale ressaltar que todas as amostras estavam no prazo da validade como indicado na embalagem.

Conclusões

Através dos resultados pode-se comprovar que o controle higiênico-sanitário dos postos de venda é deficitário, nos supermercados estudados, pois estes apresentaram más condições de armazenamento e produtos e em desacordo com a legislação. O tempo e as condições de transporte deste tipo de gênero alimentício, do local de venda ao local de consumo, podem influenciar na deterioração do produto, levando risco de toxinfecção alimentar ao consumidor. É imprescindível um maior controle das condições higiênico-sanitárias nos supermercados, com a

presença de profissionais qualificados no controle de qualidade e maior informação ao consumidor para correta conservação dos produtos a fim de manter a qualidade final e a segurança alimentar.

Referências

- EVANGELISTA, José, Tecnologia de Alimentos, 2ª ed., Ed. Livraria Atheneu, São Paulo, 1998
- FRANCO, B.D.G.M, LANDGRAF, M., Microbiologia dos Alimentos, Ed. Atheneu, São Paulo, 2003
- GOÊS, J. A. W. et al; Condições de conservação de alimentos armazenados por refrigeração na Cidade de Salvador, Revista Higiene Alimentar; vol 18; n. 125; out. 2004
- IGRAM, M.& SIMONSEN, B. Carne y Productos Cárnicos: Ecología Microbiana de los Alimentos. Zaragoza: Acribia, 1985
- KOUTSOUMANIS K et al. Development of a microbial model for the combined effect of temperature and pH on spoilage of ground meat, and validation of the model under dynamic temperature conditions. Applied and Environmental Microbiology. [S.l.: s.n], January 2006, p. 124-134, Vol. 72, No. 1.
- PANETTA, J. C. Calor e Alimentos: Os cuidados devem ser redobrados; Revista Higiene Alimentar; São Paulo, vol.12; n.53, p.3, jan-fev, 1998
- PORTARIA N. 6 DO CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, de 10 de Março de 1999, que dispõe sobre a aprovação do Regulamento Técnico que estabelece os Parâmetros e Critérios para o controle Higienico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos. Diário Oficial do Estado de São Paulo, de 12 de março de 1999.
- XAVIER, V.G. & JOELE, M.R.S.P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da carne bovina in natura comercializada na cidade de Belém - PA - Revista Higiene Alimentar, vol.18 nº125 p. 64-73, 2004.

Autor a ser contactado: Isabella Carneiro dos Santos- bellacsantos@gmail.com

ESTUDO SOBRE O USO INDISCRIMINADO DE OXITETRACICLINA EM CAPRINOS E OVINOS NO ESTADO DA BAHIA STUDY OF THE INDISCRIMINATED USE OF OXITETRACICLINE IN GOATS AND SHEEPS IN BAHIA STATE - BRAZIL

Rudlei Silva Almeida¹; Andréa Luiza Nascimento Ribeiro¹; Jacinto Borges dos Santos Neto¹; José Beserra de Macedo¹; Miriam Pinto Cavalcante²; Eugênia Márcia de Deus Oliveira³; Maria Helena Silva³; João Vieira Neto³ e Maurício Costa Alves da Silva^{3*}.

1Médico Veterinário Especialista em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal. 2Mestranda em Ciência Animal nos Trópicos, Escola de Medicina Veterinária - UFBA. 3Professor Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

Palavras-chave: Caprinovinocultura; Carne; Leite; Oxitetraciclina; Segurança Alimentar.

Introdução

A caprinovinocultura cresce a cada ano não só como uma importante atividade econômica, mas também assumindo um lugar de destaque do ponto de vista social, especialmente frente às condições encontradas na Região Nordeste do Brasil, responsável por cerca de 93% da produção nacional de caprinos e ovinos. Apesar do consumo per capita dos produtos obtidos dessas espécies animais no Brasil ainda ser relativamente baixo em alguns Estados, a Região Nordeste merece papel de destaque por incluir alguns dos principais centros consumidores de produtos alimentares de origem caprina e ovina, especialmente carne e leite. No entanto, o tipo de criação que ainda prevalece nessa região faz com que muitas vezes esses animais sejam criados sem o acompanhamento de um Médico Veterinário (ROCHA, 2003). Sendo assim, a utilização indiscriminada de medicamentos de uso veterinário na profilaxia ou no tratamento das enfermidades animais pode favorecer a presença de resíduos nos alimentos, oferecendo

riscos à saúde da população que ao consumir tais produtos pode apresentar diversos problemas de saúde, especialmente aqueles ligados aos efeitos toxicológicos, alérgicos e microbiológicos. Diante dessa realidade, o objetivo central do presente trabalho foi o de verificar o uso indiscriminado da oxitetraciclina em caprinos e ovinos no Estado da Bahia e a possibilidade da presença de resíduos do antimicrobiano em carne e leite obtidos desses animais.

Material e Métodos

Esse estudo foi realizado em cinco municípios (Andorinha, Curaçá, Juazeiro, Jaguarari e Uauá) produtores de caprinos e/ou ovinos, todos localizados na Região semi-árida do Estado da Bahia. No intuito de verificar o uso indiscriminado da oxitetraciclina, independente da sua forma de apresentação e nome comercial, bem como se os períodos de carência determinados para o consumo da carne e do leite obtidos desses animais tratados estavam sendo respeitados, elaborou-se um questionário específico com 12 perguntas pertinentes ao tema estudado. Foram aproveitados 630 questionários a partir do total de questionários enviados, sendo todas as respostas devidamente analisadas e os resultados tabulados.

Resultados e Discussão

Observamos que embora 96,5% dos produtores afirmassem ler ou pedir para alguém ler a bula do medicamento antes do seu uso, o mesmo estava sendo utilizado de forma inadequada no tratamento de inúmeras enfermidades animais, inclusive em algumas nas quais esse agente farmacológico não exerce ação terapêutica ou profilática, como ectima contagioso, problemas neurológicos, verminoses, eimeriose e botulismo. Um outro resultado relevante foi a constatação que 37,2% dos produtores administravam o medicamento por mais de três dias consecutivos, enquanto que o recomendado é a administração em dose única. Estes resultados mostram que além de colocar a saúde dos próprios animais em risco, uma vez que o uso indiscriminado de antimicrobianos pode induzir à seleção de microrganismos resistentes no organismo hospedeiro animal, aumentam a probabilidade da presença de resíduos de antimicrobianos na carne e no leite de animais tratados caso os períodos de carência não sejam rigorosamente respeitados, o que pode acarretar importantes danos à saúde humana. De fato, observamos que cerca de 18,5% da carne e 34,6% do leite obtidos desses animais estavam sendo consumidos e/ou comercializados sem que os devidos períodos de carência estabelecidos pelos próprios fabricantes dos medicamentos e por manuais técnicos especializados (ANDREI, 2004) fossem respeitados pelos produtores. Em um estudo similar realizado no Distrito Federal sobre o uso de antibióticos em animais produtores de leite, foi constatado que 13% dos criadores entrevistados não acreditavam que os resíduos de antibióticos pudessem causar qualquer tipo de problema à saúde dos consumidores (SILVA, OLIVEIRA e FIGUEIREDO, 2003). Contudo, Costa (1996) já havia mencionado que as tetraciclina quando ingeridas sob a forma de resíduos no leite podem determinar alterações no desenvolvimento ósseo fetal e na coloração dos dentes dos seres humanos. Da mesma forma, Chapaval e Piekarski (2000) afirmam que o consumo sistemático de leite contendo resíduos de antimicrobianos pode resultar em sérios problemas de resistência microbiana no organismo do hospedeiro humano, além de reações alérgicas, choque anafilático, efeito tóxico e outros efeitos colaterais secundários.

Conclusões

Considerando que nesse trabalho foi possível verificar o uso indiscriminado da oxitetraciclina no tratamento de enfermidades caprinas e ovinas, bem como o desrespeito aos períodos de carência para o consumo e/ou comercialização da carne e leite obtidos desses animais, e principalmente pelos sérios danos que a presença de resíduos desse antimicrobiano em alimentos podem causar à saúde da população, sugerimos que sejam realizadas mais campanhas de conscientização junto aos produtores de caprinos e ovinos mostrando a importância e as consequências da presença de resíduos de medicamentos de uso veterinário em produtos alimentares de origem animal, bem como sejam reforçadas as análises de rotina e a fiscalização por parte dos órgãos competentes no controle de resíduos em alimentos.

Referências

- ANDREI, E. Compêndio Veterinário: Dicionário Brasileiro de Medicamentos Veterinários. 33ª ed. São Paulo-SP: Revista Atual, 2004. 919p.
- CHAPAVAL, E. A. E.; PIEKARSKI, P. R. B. Leite de Qualidade: Manejo Reprodutivo, Nutricional e Sanitário, 2000.
- COSTA E. O. Resíduos de Antibiótico no Leite: Risco a saúde do consumidor. Revista Higiene Alimentar, v.10, n. 44, jul-ago, p.15-17, 1996.
- ROCHA, J. C. Caprinos no Semi-árido: Técnicas e práticas de criação. Salvador: Falcão, 1ªed. 2003. 339p.
- SILVA, M. C.; OLIVEIRA, Y. S.; FIGUEIREDO, A. C. Conhecimento de produtores de leite do Distrito Federal sobre resíduos de antibióticos no leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS. 01-04 de abril de 2003. Belo Horizonte-MG. Revista Higiene Alimentar, jan-fev 2003. v. 17 nº 104/105. Encarte. p.192.

*Maurício Costa Alves da Silva: mcasilva@ufba.br

AVALIAÇÃO DE ANTÍGENOS DE TAENIA SAGINATA E DE TAENIA CRASSICEPS FRENTE A DIFERENTES GRUPOS DE SOROS-CONTROLE NO DIAGNÓSTICO DA CISTICERCOSE BOVINA POR MEIO DO IMMUNOBLOT

EVALUATION OF TAENIA SAGINATA AND TAENIA CRASSICEPS ANTIGENS USING DIFFERENT CONTROL-SERA GROUPS TO THE BOVINE CYSTICERCOSIS DIAGNOSIS WITH WESTERN BLOT ASSAY

Giroto, Aline¹; Pinto, Paulo Sérgio de Arruda²; Dias, Júlio César Oliveira³; Chaves, Leandro Siqueira³; Groppo, Adriano Felipe³; Ferreira, Hanna Carolina Campos³.

¹Mestranda em Medicina Veterinária, Departamento de Veterinária, UFV, Viçosa
²Professor Associado, Departamento de Veterinária, UFV, Viçosa.
³Bolsistas de Iniciação Científica, Departamento de Veterinária, UFV, Viçosa;

Introdução

Entre os métodos utilizados para o diagnóstico da cisticercose bovina destacam-se o exame anátomo-patológico em matadouros e testes imunológicos como o ELISA e o imunoblot. Nestes testes foram detectadas falhas diagnósticas, principalmente em infecções leves, que vêm demandando novas pesquisas para seu aprimoramento.

Nos testes imunológicos têm sido utilizados antígenos homólogos de *Taenia saginata* e heterólogos de *Taenia crassiceps*, parasita de raposa. O último, mantido em laboratório por passagens em camundongos Balb c.

O emprego do imunoblot no diagnóstico da cisticercose bovina ainda é incipiente, demandando pesquisas do seu desempenho. Deste modo, objetivou-se neste trabalho avaliar a eficácia de três preparações antigênicas obtidas de larvas (cisticercos) de *T. saginata* e de *T. crassiceps* para o diagnóstico sorológico da cisticercose bovina.

Material e Métodos

As preparações antigênicas foram obtidas de larvas (cisticercos) de *T. saginata* (extratos brutos total - Tsag) e de *T. crassiceps* (extratos brutos total - Tcra e líquido vesicular - LVcra), para o diagnóstico da cisticercose bovina, utilizando a técnica de imunoblot (LARRALDE, 1990 e PINTO, 2001). Os anticorpos IgG anti-cisticercos foram pesquisados em amostras de soros de 4 bovinos com cisticercose (2 infectados experimentalmente e 2 naturalmente), 2 bovinos não infectados e 2 bovinos com outras infecções. A partir de uma prévia padronização do imunoblot, foram utilizadas no teste as diluições de 1:12,5 para os soros e 1:2000 (Tcra e LVcra) e 1:1000 (Tsag) para o conjugado (IgG de coelho anti-IgG bovina conjugada com peroxidase).

Resultados e discussão

O antígeno Tcra, apresentou maior diversidade em peptídeos reconhecidos em relação aos outros. As bandas de baixo peso molecular, entre 6.5 e 14Kda, foram

fortemente detectadas em ambos os antígenos de *Taenia crassiceps*, quando foram utilizados os soros dos animais experimentalmente positivos para cisticercose. Entretanto a diferenciação entre soros de bovinos naturalmente infectados e negativos para a cisticercose não foi tão evidente. Levando em conta a facilidade de manutenção e obtenção em laboratório do antígeno em questão e alto grau de reatividade cruzada frente aos soros dos animais positivos, no teste de imunoblot, considera-se uma boa alternativa o emprego do antígeno de larvas de *T. crassiceps* em substituição ao antígeno de larvas de *T. saginata* no diagnóstico da cisticercose bovina.

Conclusões

Os ensaios realizados mostraram que o imunoblot é um teste promissor no diagnóstico da cisticercose bovina, embora tenha apresentado dificuldades em identificar algumas amostras de bovinos com infecção discreta. Os antígenos de *T. crassiceps* mostraram-se úteis para o imunoblot.

Referências

- LARRALDE, C. et al. Immunodiagnosis of human cysticercosis in cerebrospinal fluid: antigens from murine *Taenia crassiceps* cysticerci effectively substitute those from porcine *Taenia solium*. Arch. Pathol. Lab. Med., v.114, p.926-928, 1990.
- PINTO, P. S. A., et al. Immunoblot analysis using antigen from *Taenia crassiceps* cysticerci in the diagnosis of swine cysticercosis. Bol. chil. parasitol., v.56, n.1-2, p.36-42, 2001.

Apoio: FAPEMIG.

Autor a ser contactado: Aline Giroto - E-mail: girotoalinetvet@gmail.com

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PRESUNTOS FATIADOS REFRIGERADOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DE FORTALEZA, CE

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF REFRIGERATED SLICED HAM COMMERCIALIZED AT SUPERMARKETS IN FORTALEZA, CEARÁ

Serio, J.3; Freitas, C.A.S.2; Rabelo, J.L.2; Muniz, C.R.1;

¹ Embrapa Agroindústria Tropical. ² Universidade Estadual do Ceará. ³ Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP

Introdução

Presunto caracteriza-se por apresentar no mínimo 14% de proteína bruta (BRASIL, 2000), pH de 5,9 a 6,1 (JAY, 2005) e Aw mínima de 0,91 (SETOR1, 2007), tendo MENONCIN et al., (2005) obtido valores de 0,977, o que torna este alimento perecível, bastante susceptível ao crescimento de microrganismos. Contudo, a elaboração do presunto segundo as Boas Práticas de Fabricação, associada à manutenção da refrigeração durante o transporte e armazenamento, bem como as boas condições higiênico-sanitárias das instalações, fatoriador e manipulador nos locais de distribuição podem assegurar a qualidade microbiológica dos presuntos comercializados.

A manipulação incorreta e a deficiência nos procedimentos voltados à garantia da segurança dos alimentos, além da falta de informação sobre a importância da segurança alimentar, levam à ocorrência de inúmeros casos de intoxicação, contaminação e infecção (FREO e REOLON, 2006), como resultado da ingestão de microrganismos patogênicos ou suas toxinas.

Considerando-se os possíveis riscos de contaminação de alimentos, na fase de distribuição, torna-se necessária a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, bem como a orientação dos manipuladores de alimentos (OLIVEIRA et al., 2005).

No entanto, a Organização Panamericana de Saúde considera que ainda são escassos os levantamentos na área de vigilância sanitária de alimentos, os que têm sido efetuados freqüentemente constatarem elevado grau de contamina-

ção oriunda do transporte, elaboração e manipulação dos alimentos (FREO e REOLON, 2006).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de presuntos fatiados refrigerados comercializados em supermercados da cidade de Fortaleza, Ceará.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de presunto de peru fatiado refrigerado, em 4 redes de supermercados em Fortaleza-Ceará. As amostras foram imediatamente submetidas a análises de coliformes a 35°C, coliformes a 45°C, bolores e leveduras e bactérias aeróbias mesófilas, seguindo-se as metodologias descritas pela APHA (2001) e SILVA et al. (2001). Para a realização das análises foram preparadas diluições seriadas (10-1, 10-2 e 10-3) a partir de 25g de amostra e 225mL de água peptonada.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos são mostrados na Tabela 1. Os dados mostram que as amostras apresentaram contagens de bactérias aeróbias mesófilas e bolores e leveduras de 105 UFC/g. Todas as amostras de presunto avaliadas apresentaram coliformes a 35°C, variando entre 11 e 2400 NMP/g, não sendo constatada a presença de coliformes a 45°C. Os presuntos atenderam aos padrões estabelecidos pela legislação federal vigente (BRASIL, 2001), com relação aos coliformes a 45°C. Esta legislação não estabelece padrões para bactérias aeróbias mesófilas e bolores e leveduras. No entanto, MENONCIN et al. (2005) avaliando amostras de presunto cozido com fibra de trigo considerou adequada para o consumo apenas as que apresentassem contagens máximas de 102 UFC/g. Segundo FRANCO (1996), a contagem elevada de bactérias aeróbias mesófilas em alimentos perecíveis pode indicar abuso durante o armazenamento em relação ao binômio tempo/temperatura e significar que houve condições para a multiplicação de bactérias patogênicas.

Tabela 1 - Caracterização microbiológica de presunto fatiado refrigerado.

Tipos de supermercados	Coliformes aeróbios a 35°C (UFC/g)	Coliformes aeróbios a 45°C (UFC/g)	Bolores e leveduras (UFC/g)	Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g)
A	11	11	105	105
B	11	11	105	105
C	11	11	105	105
D	11	11	105	105

Coliformes a 35°C, bactérias aeróbias mesófilas e bolores e leveduras são classificados como microrganismos indicadores que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a provável presença de patógenos ou a deterioração potencial do alimento (FRANCO, 1996). Portanto, a presença desses microrganismos nos presuntos analisados pode indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento e fracionamento, podendo-se citar o fatiador e o manipulador como potenciais fontes de contaminação.

Conclusões

Os presuntos analisados apresentaram adequada qualidade microbiológica em relação aos coliformes a 45°C, entretanto os valores de coliformes a 35°C e as contagens de bactérias aeróbias mesófilas e bolores e leveduras podem ser um indicio de inadequadas condições higiênico-sanitárias durante o processamento, transporte ou distribuição.

Referências

- APHA (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION). DOWNES & ITO [coords.]. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 1.ed. Washington, DC: [S.l.], 2001, 676p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa n.º 20, de 31 de julho de 2000. Disponível em: http://www.engetecno.com.br/legislacao/carnes_presunto.htm Acesso em: 28 jan. 2007.

- BRASIL, Resolução RDC n.º 12, de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
- FRANCO, B.D.G.M., LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. Livraria Editora Atheneu, Rio de Janeiro, cap. 3, p. 27-31, 1996.
- FREO, J.D.; REOLON, J.I. Qualidade dos produtos derivados de carne e leite, industrializados pelas agroindústrias de Frederico Westphalen, RS. Higiene Alimentar, v. 21, n. 140, p. 53-59, Abril 2006.
- JAY, J. M. Microbiologia de alimentos. 6.ed. ArtMed, Porto Alegre, cap.3, p. 51-72. 2005.
- MENONCIN, Silvana ; SORDI, Mônica Graciela ; CICHOSKI, A. J. ; ZITKOSKI, João Luiz . Avaliação da flora microbiana presente no presunto cozido com fibra de trigo.. Revista Higiene Alimentar, v. 19, n. 131, p. 77-80, Maio 2005.
- OLIVEIRA, S.P.; FREITAS, F.V.; MUNIZ, L.B.; PRAZERES, R. Condições higiênico-sanitárias do comércio de alimentos do município de Ouro Preto, MG. Higiene Alimentar, v. 19, n. 136, p. 26-31, outubro 2005.
- SETOR1.COM. Tabela 1: Atividade de água de alguns alimentos e suscetibilidade à deterioração. Disponível em: http://www.setor1.com.br/analises/aw/tab_aw.htm
- Acesso em: 28 jan. 2007.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2a ed., 2001, 229p.
- Autor a ser contactado: Juliana Serio - E-mail: juserio@hotmail.com

LEVANTAMENTO DA PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES RENAIAS EM BOVINOS ABATIDOS EM UBERABA (MG), SOB O SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL NO ANO DE 2005

SURVEY OF KIDNEY LESIONS PREVALENCE OF SLAUGHTERED CATTLE IN UBERABA (MG) UNDER FEDERAL INSPECTION SERVICE IN 2005

Fernanda de Oliveira Barbosa¹, Flávia Maria Esteves², Dunia Ibrahim Campos³, Gabriela de Godoy Cravo Arduino²

Discente do Instituto de Estudos Avançados em Medicina Veterinária José Caetano Borges - Universidade de Uberaba (Uniupe). 2 Docente do Instituto de Estudos Avançados em Medicina Veterinária José Caetano Borges - Universidade de Uberaba (Uniupe). 3 Médica Veterinária - Mestranda na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia-UFU

Palavras-chave: lesões renais, linha de inspeção, abate de bovinos.

Introdução

Em matadouros-frigoríficos a inspeção higiênico-sanitária é de suma importância para a Saúde Pública. São retiradas do consumo carnes e vísceras possivelmente veiculadoras de patógenos, bem como aquelas portadoras de lesões anátomo-patológicas (GERMANO; GERMANO, 2001). A prevenção é o método mais eficaz contra possíveis perigos que possam afetar a qualidade de um produto e a saúde do consumidor. A frequência de lesões renais em bovinos abatidos é de extrema importância na rotina do Serviço de Inspeção Federal (SIF), pois este órgão pode apresentar alterações patológicas decorrentes de processos sistêmicos ou localizados, alterando a qualidade do produto. Assim, é importante ressaltar que os rins são órgãos procurados para a alimentação humana, pois constituem-se de componentes essenciais na dieta, tais como aminoácidos, vitaminas e sais minerais (PRATA; FUKUDA, 2001).

Em decorrência do exposto, é de suma importância o conhecimento das patologias que acometem os rins de bovinos abatidos, pois a inspeção poderá resultar na condenação do órgão e no correto destino da carcaça oferecendo ao consumidor um produto com qualidade higiênica e segurança alimentar. Portanto, o presente trabalho teve por objetivo a descrição e o levantamento de dados das alterações renais em bovinos abatidos em um matadouro frigorífico sob o SIF, localizado no município de Uberaba-MG, no período de janeiro a dezembro de 2005.

Material e métodos

O presente levantamento foi conduzido em matadouro-frigorífico de bovinos sob o SIF, localizado na cidade de Uberaba (MG) que recebe animais provenientes da Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Os dados retrospectivos de condenação de rins foram obtidos a partir dos relatórios diários de condenação de vísceras do Departamento de Inspeção Final de Produtos de Origem Animal. Foram inspecionadas 49.127 bovinos abatidos de acordo com os procedimentos preconizados pelo RIISPOA (BRASIL, 1952).

A inspeção dos rins foi efetuada pela visualização e palpação e, quando necessário, incisões no parênquima renal para a verificação do estado das camadas cortical e medular. Após a constatação de alterações anátomo-patológicas, as carcaças e suas vísceras que apresentaram alterações foram encaminhadas para o Departamento de Inspeção Final (DIF), onde o Médico Veterinário do SIF procedeu avaliação criteriosa da carcaça e dos órgãos e julgamento dos mesmos conforme o RIISPOA (BRASIL, 1952).

Os dados obtidos foram tabulados e organizados em tabelas com o auxílio do programa Microsoft Excel e, posteriormente, análise obtendo-se os percentuais de lesões e a organização dos dados. A análise estatística foi procedida com o uso do programa Sigma Plot, para a obtenção das médias através da análise de variância dos dados, quando cabível.

Resultados e discussão

Os rins dos 49.127 bovinos abatidos apresentaram um total de 2.800 lesões (5,7%) que implicaram na condenação total dos órgãos. Outros levantamentos de causas de condenação de rins descrevem porcentagens variando de 1,6% a 25% do total de órgãos inspecionados, Ramos et al. (2003) obtiveram 5,13, já Kambarage (1995) e Mello et al. (2005) observaram valores de 25% e 18,4%, respectivamente, enquanto que Santos (1983) somente 1,6%.

Das lesões observadas, o infarto renal foi a que apresentou maior prevalência, 1.379 condenações (49,3%), da mesma forma que Kambarage et al. (1995) que observou-a em 60% dos rins. Seguido pelo cisto urinário com 445 lesões (15,9%). Outras alterações observadas foram: congestão (9,8%), contaminação (8,4%), cálculo renal (7,7%), nefrite (3,8%), esteatose (1,6%), edema renal e uronefrose (1,1% cada), e as lesões decorrentes de hemorragia, neoplasia e hemossiderose não corresponderam a 1% do total das lesões observadas.

Santos (1983), Ramos et al. (2003) e Mello et al. (2005) detectaram a nefrite como a principal causa de rejeição de rins, com 34%, 38,18% e 44,8%, respectivamente. Sendo que neste levantamento a nefrite correspondeu à sexta causa de condenação com 3,8%.

Das patologias observadas por Mello et al. (2005), o cisto urinário foi a segunda causa de maior ocorrência, representando 40,4% das condenações, neste levantamento observou-se a ocorrência em 15,9% dos rins. A congestão foi a terceira lesão de maior ocorrência com uma porcentagem de 9,8%, valor similar ao observado por Ramos et al. (2003), 9,6%.

Com significativa incidência, observou-se a contaminação fecal (8,4%), apesar desta não serem processos patológicos.

Conclusões

Os dados do presente levantamento permitem concluir que a prevalência de alterações renais em bovinos foi de 5,7% dos órgãos condenados. A principal causa de condenação foi o infarto renal (49,3%), seguido por cistos renais (15,9%), congestão (9,8%), contaminação (8,4%), cálculo renal (7,7%) e nefrite (3,8%). Sendo a contaminação fecal do rim um processo não patológico, e sim adquirido no processo de evisceração e manipulação do órgão, há a necessidade do desenvolvimento de técnicas de evisceração mais adequadas, ou até mesmo treinamento dos funcionários responsáveis pela evisceração afim de se evitar este problema.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA. Regulamento da Inspeção Industrial

e Sanitária de Produtos de Origem Animal. RIISPOA. Decreto nº30.691, de março de 1952. Brasília-DF.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Varela, 629 p., 2001.

KAMBARAGE, D. M. et al. Disease conditions responsible for condemnation of carcasses and organs in short-horn Zebu cattle slaughtered in Tanzania. *Preventive Veterinary Medicine*, Ithaca, v. 22, p. 249-255, 1995.

MELLO, F. A. M. et al. Ocorrência de condenações de órgãos comestíveis de bovinos em matadouros sob Regime de Serviço de Inspeção Estadual e Federal no Estado do Rio de Janeiro-RJ. *Revista Higiene Alimentar*, v.19, n.137, p. 56-62, 2005.

PRATA, L. F.; FUKUDA, R. T. Fundamentos de Higiene e Inspeção de Carnes. Jaboticabal: FUNEP, 349 p., 2001.

RAMOS, A. K. S. et al. Patologias animais abatidos sob Inspeção Federal, em matadouro da cidade de Propriá-Sergipe. *Revista de Higiene Alimentar*, v.17, n.112, p. 16-21, 2003.

SANTOS, A. B. Inspeção Sanitária de rins de bovinos: lesões, técnicas e critérios de julgamento. 1983. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Veterinária, Universidade Fluminense, Niterói, 87 p., 1983.

Autor a ser contatado: Gabriela de Godoy C.Arduino - e-mail: cocaarduino@yahoo.com.br

ALTERAÇÕES DE FÍGADO BOVINO, OBSERVADAS EM UM MATADOURO SOB REGIME DE INSPEÇÃO OFICIAL, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE TRÊS RIOS - RJ - 2004

BOVINE LIVER ALTERATIONS, OBSERVED IN AN ABATTOIR UNDER OFFICIAL INSPECTION, IN TRÊS RIOS - RJ - 2004

Victor Machado Barbosa¹; Flavia L. do Amaral Silva²; Ian Philippo Tancredi³; Michelle Goldan de Freitas Tancredi⁴

1. Médico Veterinário Autônomo; 2. Acadêmica de graduação em Medicina Veterinária do UBM-RJ; 3. Médico Veterinário Inspetor SIE/RJ,UBM,FAA; 4. Médica Veterinária Inspetora SIE/RJ,UNESA,FAA.

Introdução

A inspeção de carnes segue um conjunto de normas industriais e sanitárias a serem realizadas para acompanhamento da matéria-prima, a carne, desde o animal vivo, até a mesa do consumidor, com o intuito tanto de impedir a disseminação de doenças quanto garantir um produto final adequado. Pontua-se como a grande importância do Serviço de Inspeção Oficial como órgão fiscalizador, que reúne dados nosológicos e de origem dos animais abatidos, para elaboração de relatórios de condenações parciais e totais, bem como para o desenvolvimento de estudos epidemiológicos que visam garantir a qualidade (higiénica e sanitária) do produto oferecido ao consumidor. Este trabalho teve como objetivo relatar quantitativamente as alterações morfológicas de condenação de fígado em matadouro, sob Inspeção oficial.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em um Matadouro-frigorífico de bovinos e suínos da cidade de Três Rios-RJ, sob inspeção oficial, no período de abril de 2002 a março de 2004. Os animais eram provenientes de municípios do Estado do Rio de Janeiro, principalmente das cidades de Três Rios e Paraíba do Sul. Para a realização deste estudo foram observados 440 fígados de bovinos com algum tipo de alteração, observados na linha "E" de inspeção, conforme normas técnicas.

Resultados e Discussão

O exame macroscópico de 440 amostras de fígados de bovinos com alterações, oriundas do matadouro de Três Rios (RJ), permitiu a identificação das seguintes alterações e proporções: abscesso, 341 (77,5%), cirrose 11 (2,5%), contaminação 06 (1,36%), fasciolose 18 (4,09%), hidatidose 05 (1,13%) e perihepatite 59 (13,40%).

Os índices de BONESI et al. (2003) relataram grandes alterações circulatórias (52,34% das lesões) seguido de abscesso (21,61%), em pesquisa realizada no

matadouro de Maringá (Pr) sob Inspeção Federal. Já REIS et al. (1999), verificaram um grande índice de processos inflamatórios crônicos (como hepatite focal crônica e colangioepatite), com 82,86% dos fígados lesionados. Já na investigação epidemiológica realizada por RICETTI et al. (1989) em matadouros de bovino sob Inspeção Federal, a hidatidose teve uma grande ocorrência (41,57% dos municípios). Essa investigação foi feita em 611 municípios dos estados do Paraná, Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e São Paulo, onde se constatou, portanto, a ocorrência de hidatidose em 254 desses municípios. E UNGAR et al. (1991) reconheceram, mesmo tendo como base poucas informações e pesquisas no Brasil, sobre a ocorrência de hidatidose, que a prevalência de hidatidose no país é elevada nos rebanhos do Rio Grande do Sul. Os índices encontrados na literatura discordam dos encontrados no presente trabalho, onde a prevalência maior foi de casos de abcesso, seguido de periepatite.

Conclusão

Conclui-se que nesse matadouro, sob regime de Inspeção Estadual, observou-se como lesões mais frequentes abscesso hepático, em 77,5% dos alterados, e periepatite, em 13,40%, respectivamente.

Referências

- Bonesi, G.L.; Scalone, B.C.; Okano, W; et al. Lesões hepáticas em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.17,n.106, p.78-83, 2003.
- Jones, T.C.; Hunt, R.D.; King, N.W. *Patologia Veterinária*. 6 ed. São Paulo: Manole Ltda, 2000. 1415 p.
- Kelly, W.R. The liver and biliary system. In: Jubb, K.V.F. Kennedy, P.C.; Palmer, N. *Pathology of Domestic Animals*. 4 ed. San Diego: Academic Press, v.2, cap. 2, p.319-406, 1993.
- Lúcio, N.F. *Patologia hepática de bovinos do município de Uberlândia*. M.G. Belo Horizonte, 1988, 54p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Conselho de Pós-graduação, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Moreira, F.B.E.C. Causas de condenação de fígados de bovinos em frigoríficos de Minas Gerais e perdas econômicas associadas. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.13, n.62, p.22-27, 1999.
- Reis, D.O.; Coelho, H.G.; Manzan, R.M. caracterização morfológica de cistos hepáticos, em bovinos abatidos em matadouro frigorífico de Uberlândia - MG. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 14, n.76, p. 58-61, 2000.

Autor principal: Victor Machado Barbosa - email: parasito@globo.com

DIAGNÓSTICO HIGIÊNICO-SANITÁRIO DOS MANIPULADORES DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS COMERCIALIZADOS EM UMA PRAÇA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE TEIXEIRA DE FREITAS-BA.

DIAGNOSIS HYGIENIC-SANITARY OF FOODSTUFFS' MANIPULATORS TRADES IN A PUBLIC SQUARE OF TEIXEIRA DE FREITAS' CITY, BAHIA.

Jorge Luiz Fortuna¹; José Pereira Filho²; Jadson Silva Hombre³; Alynne Gomes de Jesus³; Andréia Heringer da Cunha³; Zenilda Jesus Neves³; Mateus Gomes Nadier Ferreira³.

1 Docente de Microbiologia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Campus X - Teixeira de Freitas-BA. 2 Coordenador da Vigilância Sanitária (VISA-SMS) do município de Teixeira de Freitas-BA. 3 Discentes do curso de Ciências Biológicas da UNEB e Agentes Sanitários da Vigilância Sanitária (VISA-SMS) do município de Teixeira de Freitas-BA.

Palavras-chave: Higiene; Manipuladores de Alimentos; Comércio de Rua.

Introdução

As condições higiênico-sanitárias dos alimentos preparados em estabelecimentos de logradouros públicos, dependem de fatores importantes como, processo de produção do alimento, técnica de preparo, higiene das mãos dos manipuladores e dos utensílios, e estocagem deste alimento. Agência Nacional de Vigilância

Sanitária (ANVISA), preocupada com a saúde da população que consome alimentos nestes estabelecimentos, publicou através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC), Lista de Verificação de Boas Práticas de Higiene descrita na RDC nº 275, da ANVISA (BRASIL, 2002). A preparação de grande quantidade de alimentos, implica em riscos para a população consumidora, sendo de grande importância a utilização das Boas Práticas de Manipulação dos alimentos por parte dos profissionais responsáveis pelo preparo destes alimentos para que estes não sejam fonte de toxinfecções aos ingestores. Este trabalho teve como objetivo geral, contribuir para os órgãos de Saúde Pública, no que diz respeito às condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de alimentos comercializados nos logradouros do município de Teixeira de Freitas-BA, evitando o risco de toxinfecções alimentares na população consumidora destes alimentos. Como principais objetivos específicos: avaliar as condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de alimentos; ministrar curso de capacitação para os agentes (fiscais) sanitários deste município, em princípios básicos das Boas Práticas de Higiene e; encaminhar, a partir dos resultados obtidos, aos responsáveis da Vigilância Sanitária deste, dados sobre as condições de higiene dos manipuladores de alimentos, além de propostas de melhorias para o desenvolvimento de Boas Práticas de Higiene por parte destes trabalhadores do comércio informal de alimentos.

Materiais e Métodos

A avaliação das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores de alimentos comercializados nos logradouros do município de Teixeira de Freitas-BA, conforme a RDC no 216, foi feita com o auxílio de alunos de Ciências Biológicas da UNEB, Campus X, que atualmente trabalham como Agentes da Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde do município de Teixeira de Freitas-BA. Inicialmente foi feita uma observação na forma de check-list, englobando: dados sobre os manipuladores; aspectos das instalações, equipamentos e utensílios; armazenamento dos alimentos; e higiene pessoal, abrangendo também as técnicas utilizadas pelos manipuladores com relação a manipulação de alimentos, conforme trabalhos feitos por CARDOSO et al. (2006); GENTA et al. (2005) e PANZA et al. (2006). Para avaliar as Boas Práticas de Higiene dos estabelecimentos foi utilizado na pesquisa um instrumento de medição de qualidade, ou seja, o guia de verificação ou check-list. No segundo momento, os agentes sanitários fizeram uma entrevista direta com 28 responsáveis pela manipulação dos alimentos dos respectivos estabelecimentos, sobre a prática de higiene-sanitária ao se preparar os alimentos que seriam comercializados. Esse trabalho foi desenvolvido em conjunto com o setor de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde do município de Teixeira de Freitas-BA. Foram observados as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializam alimentos, em uma praça pública, deste município, onde se localizam cerca de 28 barracas de produtos alimentícios.

Resultados e Discussão

Com base no check-list de observação dos manipuladores de alimentos, durante suas atividades nas barracas, baseado na Lista de Verificação de Boas Práticas de Higiene descrita na RDC nº 275, da ANVISA (BRASIL, 2002), obteve-se os seguintes resultados: 39,3% classificados como RUIM; 53,6% REGULAR e 7,1% BOA. Para esse tipo de classificação foi adotado os seguintes intervalos de acordo com os itens contemplados: <30% (PÉSSIMO); 30-49% (RUIM); 50-69% (REGULAR); 70-89% (BOA) e 90-100% (EXCELENTE). Segundo GENTA et al. (2005), o check-list é uma ferramenta que nos permite fazer uma avaliação preliminar das condições higiênico-sanitárias de um estabelecimento de produção de alimentos. De acordo com a entrevista feita pelos agentes sanitários aos responsáveis pela manipulação dos alimentos, 57,1% destes não lavam as mãos; 28,6% lavam as mãos somente com água; 10,7% utilizam detergente e 3,6% álcool. É importante ressaltar que a grande maioria das barracas não apresenta água disponível para a higienização adequada. Entre os manipuladores, 60,7% nunca receberam algum tipo de treinamento ou instrução sobre a manipulação de alimentos e 71,4% dos manipuladores, jamais frequentaram algum tipo de palestra ou curso sobre manipulação de alimentos. LUCCA & TORRES (2002), citam que os baixos índices de adequação encontrados devem-se, principalmente, à falta de conhecimento sobre higiene dos alimentos, e não por negligência em adotar medidas não-higiênicas. Segundo CAR-

DOSO et al. (2006), estes resultados revelam oportunidades das mãos funcionarem como carreadores de microrganismos para os alimentos comercializados.

Conclusão

As condições higiênico-sanitárias dos manipuladores destes estabelecimentos encontram-se abaixo do recomendado, aumentando consideravelmente o risco de toxinfecções alimentares aos consumidores destes alimentos comercializados em praça pública. O trabalho de capacitação e conscientização das exigências higiênico-sanitárias é fundamental para as Boas Práticas de Higiene, com isso recomenda-se a realização de programas de treinamento dos manipuladores e dos vendedores ambulantes, de forma a capacitá-los quanto às técnicas de higienização do local de trabalho, preparo e conservação higiênica dos alimentos e higiene pessoal. Faz-se necessidade da disponibilidade de pontos de água para as barracas, sendo de grande importância para quaisquer procedimentos de higienização durante o período de trabalho dos comerciantes e manipuladores de alimentos.

AGRADECIMENTOS: Vigilância Sanitária - Secretaria Municipal de Saúde (VISA-SMS) do município de Teixeira de Freitas-BA.

Referências

- BRASIL. ANVISA/MS. RDC nº 275 de 21/10/2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação. Diário Oficial. Brasília.
- CARDOSO, RCV; PIMENTEL, SS; SANTANA, CS; MOREIRA, LN & CERQUEIRA, SC. Comida de rua: estrutura, regulação e higiene em pontos de venda da cidade de Salvador-BA. Hig. Alim. 20 (144). 2006, p. 37-43.
- GENTA, TMS; MAURÍCIO, AA & MATIOLI, G. Avaliação das Boas Práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, estado do Paraná. Act Sci. Health Sci. 27 (2). 2005, p. 151-156.
- LUCCA, A & TORRES, EAFS. Condições de higiene de "cachorro-quente" comercializado em vias públicas. Rev. S. Púb. 36 (3). 2002, p. 350-352.
- PANZA, SGA; BROTHERHOOD, R; ANDREOTTI, A; BALERONI, FH & PAROSCHI, VHB. Avaliação das condições higiênico-sanitárias durante a manipulação dos alimentos, antes e depois do treinamento dos manipuladores. Hig. Alim. 20 (138). 2006, p. 15-19.

Contato: Prof. M. Sc. Jorge Luiz Fortuna - jfortuna@uneb.br

IMPORTÂNCIA DO DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO FINAL NA QUALIDADE DA CARNE

IMPORTANCE OF FINAL INSPECTION DEPARTMENT IN MEAT QUALITY

WALTZ1, Erik; CORTEZ2, Neila Mello Santos; CORTEZ3, Marco Antonio Sloboda;

1 Médico Veterinário - UFF; 2 Mestranda do Curso de Higiene Veterinária e Processamento de POA - UFF; 3 Professor do Departamento de Tecnologia dos Alimentos - MTA - UFF

Palavras-Chaves: Departamento de Inspeção Final, segurança alimentar, consumidor.

Introdução

A demanda dos consumidores por alimentos seguros à saúde tem aumentado consideravelmente. No caso de produtos cárneos, a crise de Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE) entre outros têm contribuído na diminuição do consumo da carne em todo mundo (FILHO et. al, 2007). O consumo de carne de baixa qualidade pode representar riscos ao consumidor, tais como zoonoses, toxinfecções e intoxicações alimentares por microrganismos. Deve-se avaliar a importância da Inspeção Veterinária antes, durante e após o abate dos animais como condição

impositiva para reduzir ao mínimo as ocorrências que influem na qualidade e na sanidade da carne (PARDI et. al, 2001). O abate clandestino (sem Inspeção Sanitária) é estimado em torno de 50% dos abates no Brasil, o que dificulta o controle sanitário e prejudica a qualidade da carne (FILHO et. al, 2007). O Departamento de Inspeção Final (DIF) é o local dentro do matadouro de responsabilidade do Médico Veterinário, estando situado próximo às linhas de inspeção onde são realizados exames mais detalhados das carcaças, vísceras e órgãos que foram desviados da linha de inspeção por apresentarem algum sinal patológico ou alguma infecção. A ingestão de carne contaminada é responsável por diversas doenças, tais como a cisticercose, toxoplasmose e a tuberculose. Segundo dados da ABIF (1997), 7 a 12% das interações por alterações psíquicas nos centros de saúde pública decorrem da ingestão de carnes contaminadas (AZEVEDO e BANKUTI, 2007). É preciso considerar os padrões de qualidade da carne, como objetivo comercial de primeira grandeza. Para isso, quem se dedica à inspeção sanitária de carnes, ao processamento tecnológico e ao controle de qualidade não pode negligenciar o mérito representado pela inspeção, analisando determinados resultados analíticos e orientando o julgamento desse alimento (PARDI et. al, 2001). O objetivo deste trabalho foi analisar os dados do DIF de um Frigorífico com SIF (Serviço de Inspeção Final) no estado de São Paulo, com intuito de demonstrar a ação ativa da Inspeção Veterinária no controle das possíveis patologias encontradas no controle da segurança alimentar.

Material e Métodos

Foram coletados dados analíticos do DIF de um Frigorífico localizado no estado de São Paulo no período compreendido aos meses de outubro e novembro de 2006. Durante este período, 45349 bovinos foram abatidos e submetidos à inspeção "post-mortem". Os dados das condenações e das ocorrências encontradas no DIF foram analisados a partir de tabelas elaboradas pelo Serviço de Inspeção Federal, durante as operações de abate e inspeção.

Resultados e Discussão

Observou-se que no total de 45349 bovinos abatidos durante dois meses, aproximadamente 5,4% (2446) apresentaram problemas e foram desviados para o DIF. A maior ocorrência foi de cisticercose calcificada, com 57,4% dos casos (totalizando 1404 animais), seguida por cisticercose viva, com 39,04% (955 animais). Os casos de tuberculose encontrados no trabalho foram de 43 animais (1,76%). Outras ocorrências mais predominantes foram: Mastite, com 12 animais acometidos (0,49%); Caquexia, com 9 animais (0,37%); Contusão, com 7 animais (0,29%); Adenite, com 6 animais (0,25%); casos de Neoplasia, Peritonite e Contaminação, com 3 animais acometidos respectivamente (0,12%) e um caso de pneumonia (0,04%). No estudo de Ungar e Germano (1992) em um total de 896.654 cabeças, foram diagnosticados 48.957 casos de cisticercose, correspondendo a uma prevalência de 5,5% no ano de 1986, inferior a encontrada neste trabalho. Já na pesquisa realizada por Pereira et. al (2006), em um total de 494.620 animais, 9656 (1,95%) apresentaram cisticercose viva (0,8 a 1%) e calcificada (99,0%), no período de 1997 a 2003. Observa-se que os casos de cisticercose calcificada foram superiores aos da cisticercose viva, corroborando com os resultados deste trabalho. Em relação aos casos de tuberculose, em estudo realizado no Vale do Paraíba (SP), no período de janeiro de 1998 a abril de 1999, foram abatidos 9542 bovinos, e 0,52% dos animais tiveram suas carcaças condenadas por tuberculose (SULZBECK et. al, 2007), em contraste com o trabalho onde observa-se um aumento significativo com 1,76% casos de tuberculose.

Conclusões

Pode-se concluir a importância da Inspeção Veterinária no controle das patologias, mostrando-se rigorosa na segurança alimentar, uma vez que várias doenças foram encontradas, inclusive zoonoses. A grande incidência de cisticercose e os casos de tuberculose indicam o papel fundamental da inspeção a fim de minimizar problemas à Saúde Pública decorrentes ao consumo de carnes de baixa qualidade. A inspeção da carcaça desempenha um papel importante na vigilância epidemiológica dessa doença. Evidencia também a

necessidade de adoção de medidas de controle efetivas. O SIF funciona não somente como um órgão de inspeção, mas também como um centro detentor de dados sobre patologias. Sua contribuição epidemiológica é fundamental, mas por não avaliar devidamente os dados, estas informações podem se perder, enquanto poderiam ser utilizadas em mapeamentos epidemiológicos das enfermidades mais frequentes. Desta forma, auxiliaria a elaboração de programas de controle e profilaxia de zoonoses mais frequentes no país, juntamente a outros órgãos de saúde municipais, estaduais ou federais.

Referências

- ABIF-Resenha. A ameaça da carne, São Paulo, dez., p. 25, 1997.
- AZEVEDO, P. F.; BANKUTI, F. I. Na clandestinidade: o mercado informal de carne bovina. Disponível em: <http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/AzevedoFurquim.pdf>. Acesso: 04/03/07.
- PARDI, M. C., SANTOS, I. F., SOUZA, E. R., PARDI, H. S. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. 2a edição rev. Goiânia: Editora UFG, v. 1, 2001.
- FILHO, P. F.; SIQUEIRA, S. H. G.; PAULA, S. R. L. Agropecuária e Agroindústria. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/balcom4.pdf>. Acesso: 05/03/07.
- PEREIRA, M. A. V. C.; SCHWANZ, V. S.; BARBOSA, C. G. Prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos do Estado do Rio de Janeiro submetidos ao controle do serviço de inspeção federal (SIF-RJ) no período de 1997 a 2003.
- Arquivo do Instituto Biológico, São Paulo: v.73, n.1, p.83-87, jan./mar., 2006.
- SULZBECK, C. E. B.; PEREIRA, J. R.; NEVES, P. O.; NOVAES, F. R. Incidência da tuberculose em bovinos abatidos em cruzeiro, Vale do Paraíba, SP. Disponível em: http://www.biológico.sp.gov.br/arquivos/V67_suplemento/40.PDF. Acesso em: 22/03/2007.
- UNGAR, M. L.; GERMANO, P. M. L. Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo (Brasil). São Paulo: Revista da Saúde Pública, v.26, n.3, jun., 1992.
- misterwaltz@bol.com.br

UM MODELO DO SISTEMA APPCC PARA MATADOURO-FRIGORÍFICO DE CAPRINOS E OVINOS A MODEL OF HACCP SYSTEM TO GOATS AND SHEEPS SLAUGHTERHOUSE

Ivana Nogueira dos Santos¹; Adriana Maurício do Carmo²; Flávia Andrade de Freitas²; Maria Ivani Borges de Santana³; José Augusto Gaspar de Gouvêa⁴; João Vieira Neto⁴ e Maurício Costa Alves da Silva^{4*}.

¹Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia (UFBA). ²Médica Veterinária autônoma. ³Médica Veterinária da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB. ⁴Professor Adjunto de Inspeção e Tecnologia de Carnes e Derivados, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

Palavras-chaves: APPCC; Matadouro-frigorífico; Caprinos; Ovinos; Segurança Alimentar.

Introdução

Com a crescente preocupação dos consumidores por alimentos saudáveis, a oferta de carnes caprinas e ovinas provenientes de animais abatidos em frigoríficos industriais licenciados pelos serviços de inspeção oficiais, assegura aos produtos industrializados um elevado padrão de qualidade sanitária, representando um fator importante para o crescimento da demanda. Desta forma, faz-se necessário a adoção de medidas preventivas capazes de garantir a inocuidade dos produtos alimentares como a implantação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (BRASIL, 1998). Considerando a crescente procura aos produtos alimentares de origem caprina e ovina, a necessidade de oferecer à população alimentos seguros do ponto de vista da sua qualidade higiênico-sanitária,

bem como até o presente momento se desconhecer um modelo capaz de atender à realidade destes estabelecimentos processadores de carnes de pequenos ruminantes, o presente estudo teve como objetivo principal a elaboração de um modelo do Sistema APPCC para ser implementado em matadouro-frigorífico de caprinos e ovinos.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado através de visitas a um importante matadouro-frigorífico de caprinos e ovinos sob Inspeção Federal no Estado da Bahia, bem como seguindo as recomendações encontradas na literatura científica e na legislação brasileira para os estabelecimentos destinados a este tipo de atividade. Contudo, anterior a implantação do Sistema APPCC foram idealizados procedimentos que segundo SENAI (2000) são essenciais para a validação do mesmo. Finalmente, através do fluxograma do processo e descrição das etapas foram identificados todos os perigos envolvidos no processo de abate de caprinos e ovinos na referida empresa.

Resultados e Discussão

Considerando que até o presente momento se desconhecia um modelo do Sistema APPCC capaz de atender à realidade desse tipo de estabelecimento processador de carnes caprina e ovina, após a elaboração teórica dos princípios que caracterizam o Sistema APPCC, estes foram aplicados ao fluxograma sugerido por Carmo (2006) para o abate de caprinos e ovinos no matadouro-frigorífico citado no presente trabalho. Todos os perigos foram avaliados com o auxílio da árvore decisória e, desta forma, observamos que das quinze etapas descritas, seis etapas (recepção dos animais, sangria, esfolagem, evisceração, resfriamento e frigorificação) foram consideradas como pontos críticos de controle (PCCs), tendo em vista que as mesmas apresentaram perigos potenciais à saúde humana. Os tipos de perigos identificados foram de natureza química (resíduos de antimicrobianos na etapa de recepção dos animais) e de natureza biológica (risco de contaminação ou proliferação microbiana nas etapas de sangria, esfolagem, evisceração, resfriamento e frigorificação). Embora não tenham sido encontrados trabalhos na literatura científica consultada sobre o Sistema APPCC em matadouro-frigorífico de caprinos e ovinos, trabalhos similares realizados sobre a implantação desse Sistema em matadouros-frigoríficos de bovinos (SIMBALISTA et al., 2002) e de suínos (DABÉS, 2001), apesar de algumas etapas do abate e processamento dessas espécies serem diferentes das espécies caprina e ovina, também indicam algumas das etapas descritas no presente trabalho como importantes pontos críticos de controle na contaminação das carcaças dessas espécies produtoras de carne. Por fim, vale ressaltar que o objetivo primordial de qualquer sistema de produção de alimentos é sempre assegurar, por meio dos mais diferentes mecanismos disponíveis de inspeção e controle, a qualidade higiênico-sanitária e tecnológica dos alimentos industrialmente processados, o que acreditamos possa ser possível com o desenvolvimento e a aplicação do modelo de Sistema APPCC sugerido neste estudo.

Conclusões

O presente trabalho mostrou a importância da implementação do Sistema APPCC em matadouro-frigorífico de caprinos e ovinos a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a segurança dos produtos alimentares elaborados neste tipo de estabelecimento. É importante salientar que o Sistema APPCC deve ser planejado e implementado de acordo com a realidade de cada estabelecimento, não existindo um modelo único capaz de atender a todo e qualquer tipo de estabelecimento ou alimento elaborado. No entanto, modelos mais genéricos podem se revelar guias bastante úteis no desenvolvimento de planos APPCC para produtos e processos específicos.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual genérico de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal. Portaria nº. 46, de 10 de fevereiro de 1998.

CARMO, A. M. Principais causas de condenação em caprinos e ovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob Inspeção Federal no estado da Bahia. 2006. 46f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia.

DABÊS, A. C. Implementação do HACCP em abatedouros de suínos. Revista Nacional da Carne, v. 25, n. 294, p. 86-90, 2001.

SIMBALISTA, R. L.; SILVA, C. A. B.; CHAVES, J. B. P.; GOMIDE, L. A. M. Um modelo do Sistema APPCC para abatedouros bovinos (Parte 1). Revista Nacional da Carne, ano XXVI, n. 302, p. 35-50, 2002.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (SENAI). Guia para elaboração do Plano APPCC. Série: Qualidade e segurança alimentar, 2. ed., Brasília, SENAI, 2000. 301p.

*Maurício Costa Alves da Silva: mcasilva@ufba.br

DIAGNOSTICO HIGIÊNICO-SANITÁRIO DAS CONDIÇÕES DE COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS CÁRNEOS EM ALGUNS MUNICÍPIOS DA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA.

HYGIENIC-SANITARIUM DIAGNOSIS OF THE TRADING CONDITIONS OF MEAT PRODUCTS IN SOME DISTRICT OF THE SOUTHWEST REGION OF BAHIA.

Coelho¹, L. V.; Pontes², L. V.; Teixeira⁴, H. L.; Oliveira³, S. F.; Carneiro², J. C. S.; Virgens⁴, R. M.

1 Graduando em Engenharia de Alimentos-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2 Departamento de Tecnologia Rural e Animal-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 3 Mestranda em Engenharia de Alimentos-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia 4 Engenheiros de Alimentos

Palavras-chave: Carne-de-sol, Conservação, Higiene.

Introdução

Um dos principais produtos cárneos produzidos e comercializados em muitos municípios da região Sudoeste da Bahia é a carne-de-sol. Porém, segundo o Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT, 2006), a carne-de-sol não possui regulamentação técnica que lhe confira definições de critérios e padrões físico-químicos e microbiológicos ou que lhe atribua um memorial descritivo para a sua elaboração. Este serviço cita, também, que não há no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) qualquer artigo que forneça um conceito caracterizando-a de forma legal. A elaboração desse produto segue então, conceitos ou normas típicas regionais.

Em virtude disso, o trabalho visou realizar um levantamento e caracterização dos pequenos pontos de comercialização dos produtos cárneos em três municípios de tradição na fabricação e comércio de carne-de-sol, aqui identificadas pelos caracteres A, B e C, localizadas na região sudoeste da Bahia de forma a obter informações sobre os diversos produtos comercializados, aspectos higiênico-sanitários e sócio-econômicos.

Material e Métodos

Foram aplicados, a pequenos estabelecimentos comercializadores de produtos cárneos, questionários para obtenção de um diagnóstico do processo de comercialização dos referidos produtos para levantamento das seguintes informações: Informações Gerais; Informações Sócio-Econômicas; Tipos de Produtos Comercializados; Obtenção da Matéria-Prima e/ou do Produto; Manipuladores; Equipamentos e Utensílios; Processo de Limpeza; Estrutura e Forma de Comercialização. Os questionários foram aplicados na maior parte dos estabelecimentos de comercialização de produtos cárneos dos municípios A, B e C, os quais constituíram uma amostragem da forma de comercialização desses produtos nos referidos municípios.

As respostas foram tabuladas e analisadas usando análise de frequência no programa estatístico SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

Resultados e Discussão

Foram entrevistados 36 estabelecimentos nas cidades A, B e C. Na cidade A, o índice de analfabetismo dos comerciantes foi de 42,1%. Esse grande índice de analfabetismo demonstra que talvez seja por falta de oportunidade que essas pessoas comecem a trabalhar de maneira informal com produtos cárneos e, que devido a essa falta de instrução, possuem pouco conhecimento sobre higiene, leis, consumidores, entres outros aspectos fundamentais em qualquer tipo de comércio que envolva alimentos. As cidades B e C apresentaram 87,5% e 88,9% dos comerciantes com o ensino fundamental incompleto respectivamente.

No fornecimento da carne, notou-se que, o índice mais alto é a venda de carne de origem clandestina (sem inspeção), sendo 68,4%, 100,0% e 88,9% dos dados referente às cidades A, B e C respectivamente.

Nas cidades A, B e C, 68,4%, 50,0% e 11,1% dos estabelecimentos comercializam os produtos em balcão refrigerado, respectivamente. A falta de refrigeração trás transtornos não só para os consumidores, mas também, para os proprietários dos estabelecimentos, uma vez que esse fato resulta em perda de produtos cárneos.

Em relação à fiscalização pela Secretarias Municipais de Saúde, 78,9%, 87,5% e 100,0% dos estabelecimentos das cidades A, B e C já tiveram algum tipo de visita, em que foram sugeridas mudanças estruturais e operacionais.

Em se tratando de higienização, 84,2%, 75,0% e 66,7% dos estabelecimentos das cidades A, B e C respectivamente, informaram que higienizam seus equipamentos e utensílios antes do uso. Contudo, durante algumas das visitas foi verificado deficiência na limpeza dos utensílios e equipamentos utilizados para o manuseio das carnes.

Foi diagnosticado ainda, que o principal produto cárneo comercializado nos pequenos estabelecimentos dos referidos municípios é a carne-de-sol a qual não existem padrões, implicando em uma desuniformidade de cortes e salga. Com a falta de informação e conhecimento por parte dos comerciantes, essas carnes são mantidas expostas, sem que haja nenhum outro método de conservação, senão a salga.

Notou-se também, a presença constante de moscas e animais na grande maioria dos estabelecimentos, fato mais comum em estabelecimentos localizados nas feiras livres. A presença desses interfere ainda mais na qualidade dos produtos comercializados, já que podem ser veículos de contaminação.

Conclusões

Conclui-se que as condições de comercialização dos produtos cárneos nos pequenos estabelecimentos dos municípios entrevistados estão aquém das normas estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Tal fato pode estar relacionado com o costume regional de manipulação e processamento dos produtos cárneos sem a devida preocupação com a higiene.

Foi percebida ainda, a necessidade de mudanças nessas práticas de comercialização, já que a falta de higiene poderá acarretar problemas de saúde pública, tornando-se, necessárias divulgações e trabalhos de conscientização sobre a importância do emprego das Boas Práticas de Fabricação (BPF), uma vez que existe um grande consumo e importância desse tipo de produto na região.

Referências

ANVISA (Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária). www.anvisa.gov.br Acesso em Janeiro de 2007.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG - Viçosa: UFV, 2001. 301 p.

SBRT (Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas). www.sbrt.ibict.br Acesso em Novembro de 2006.

Autor a ser contactado: Leonardo Vieira Coelho. E-mail: leonardouesb@yahoo.com.br

PADRONIZAÇÃO E APLICAÇÃO DA LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO PARA AÇOUGUES NO MUNICÍPIO DE ARACRUZ-ES

STANDARDIZATION AND APPLICATION OF THE CHECK-LIST OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES FOR BUTCHER'S SHOPS IN ARACRUZ COUNTY, ES

Sabine de S. Wendling¹, Maria Antônia Falcão², Alexandre R. Zucoloto³, Sabrina S. Aioffi⁴

¹Prefeitura Municipal de Aracruz - Médica Veterinária-UFV e Pós-graduanda de MBA Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos - Universidade Veiga de Almeida - Brasil. ²Prefeitura Municipal de Aracruz - Bacharel em Ciências Contábeis-FACHA e Pós-graduanda de Especialização em Vigilância Sanitária - FAESA - Brasil. ³Prefeitura Municipal de Aracruz - Bacharel em Ciências Contábeis-FACHA e Pós-graduando de Saúde Pública com Ênfase em Vigilância Sanitária - Faculdade Estácio de Sá - Brasil. ⁴Prefeitura Municipal de Aracruz - Nutricionista-FSV e Pós-graduanda de MBA Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos - Universidade Veiga de Almeida - Brasil

Palavras-chave: lista de verificação, boas práticas, açougues.

Introdução

De acordo com o anexo da Portaria nº 368/97, as Boas Práticas de Elaboração são os procedimentos necessários para a obtenção de alimentos inócuos e saudáveis e são.

Sendo a carne um produto alimentício para o ser humano com base nutritiva inquestionável, considerando ser ela uma fonte de proteína de elevada qualidade, de minerais e vitaminas do complexo B, não se pode, no entanto, ignorar que este produto e seus derivados, por serem produtos altamente perecíveis, devem ser manipulados com extremo cuidado, desde as operações de abate até o momento do preparo para o consumo (AZEVEDO, P. F. & BANKUTI, F. I., 2001).

A qualidade de um produto cárneo pode ser observada sob duas perspectivas. Uma objetiva, que é representada por um conjunto de características intrínsecas ao produto, que são as características físicas, nutricionais e higiênicas do produto. Outra subjetiva associada às preferências do consumidor, ou seja, seus gostos pessoais no que diz respeito à qualidade sensorial, que é composta de um conjunto de características sensoriais que levam à aceitação ou rejeição do produto: apresentação do produto, forma, textura, sabor, imagem da marca, etc. (GERLACK, A. C.; TOLEDO, J. C.; LEÃO, R. C., 2001).

Este trabalho teve como objetivo padronizar a Lista de Verificação das Boas Práticas de Manipulação para Açougues, aplicá-la nos estabelecimentos que comercializam carne "in natura", identificar por meio de diagnóstico as adequações necessárias estabelecendo prazos de cumprimento para cada estabelecimento e firmar parcerias entre instituições estaduais e municipais relacionadas ao setor para a melhoria da qualidade dos produtos expostos para a venda.

Material e métodos

Este trabalho foi desenvolvido no período de fevereiro de 2006 a fevereiro de 2007. A padronização da Lista de Verificação das Boas Práticas de Manipulação para Açougues foi elaborada na forma de planilha composta por 104 requisitos distribuídos em 7 grupos: Instalações e Edificações; Equipamentos, Móveis e Utensílios; Higiene de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios; Manipulação dos Produtos, Hábitos Higiênicos e Pessoais dos Manipuladores; Matérias-primas, Recipientes e Embalagens; Resíduos e Documentação. A planilha desenvolvida gera notas por meio do cálculo da porcentagem de requisitos em conformidade, dentre aqueles requisitos que são aplicáveis a cada um dos estabelecimentos.

Foram realizadas parcerias com o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal - IDAF, Ministério Público, Polícia Militar e Vigilância Sanitária Estadual para a

realização de ações de capacitação da equipe de fiscalização e realização de ações com o objetivo de coibir o abate clandestino, o consumo e a comercialização da carne clandestina no município. Em parceria com o Ministério Público foi realizada reunião junto aos proprietários dos estabelecimentos que comercializam carnes no município. Na oportunidade foram listados e discutidos os requisitos da Lista de Verificação das Boas Práticas de Manipulação para Açougues padronizada, sua importância sanitária e a legislação relacionada assim como a pontuação que será gerada para cada comércio após a aplicação da mesma.

Foram avaliados todos os comércios que realizam desossa e/ou fracionamento de carnes, totalizando 44 estabelecimentos que incluíram 18 açougues, 8 mercearias e 18 supermercados. A avaliação e classificação obedeceram aos critérios da Tabela 1 para cada um dos 7 grupos de requisitos.

TABELA 1. Critérios de classificação dos grupos de requisitos, de acordo com a nota obtida na aplicação da Lista de Verificação das Boas Práticas de Manipulação para Açougues.

Nota do requisito	Classificação
Menor que 50%	Insuficiente
Maior ou igual a 50% e menor que 75%	Regular
Maior ou igual a 75% e menor que 85%	Bom
Igual a 85% até 100%	Muito bom

Resultados e discussão

A avaliação mostrou que a maior parte dos Açougues necessita de melhorias na estrutura física e nos procedimentos de manipulação dos produtos enquanto que a maioria das Mercadorias necessita de orientações nos procedimentos de higienização. O ramo Supermercado mostra-se como o que possui matéria-prima de melhor qualidade e documentação mais regularizada. A documentação de todos os três ramos permaneceu nas faixas insuficiente e regular já que nenhum dos estabelecimentos pesquisados possuía Manuais de Boas Práticas e de Procedimentos Operacionais Padronizados.

Conclusões

A presente avaliação mostrou a necessidade de orientações aos responsáveis pelos estabelecimentos para a implantação das Boas Práticas de Manipulação. Verificou-se que as parcerias realizadas com órgãos municipais e estaduais foram de grande valia para que as atividades de elaboração e aplicação da Lista de Verificação das Boas Práticas de Manipulação para Açougues fossem realizadas de maneira eficaz. Toda a ação firmou a credibilidade da Seção de Vigilância Sanitária do Município e possibilitou uma maior integração entre os órgãos do Município, do Estado e, especialmente, com os comerciantes dos ramos pesquisados.

Referências

- AZEVEDO, P. F. & BANKUTI, F. I. Na clandestinidade: o mercado informal de carne bovina. 2001. Disponível em: <<http://www.pensa.com.br/>>. Acesso em: 27 fev. 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3015>>. Acesso em: 27 fev. 2007.
- GERLACK, A. C.; TOLEDO, J. C.; LEÃO, R. C. Análise da Gestão da Qualidade na Indústria da Carne Bovina do Estado de São Paulo. 2001. Disponível em: <<http://www.feap.usp.br/egna/resumos/Gerlack.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2007.

Autor: Sabine de Souza Wendling - E-mail: sabine_wendling@yahoo.com.br

POTENCIAL DE USO DE AMINAS BIOATIVAS COMO INDICADORES DA QUALIDADE DE CARNES DE FRANGO E SUÍNA

BIOACTIVE AMINES AS POTENTIAL QUALITY INDEX FOR POULTRY AND PORK MEAT

Silvia Mendonça Vieira & Maria Beatriz Abreu Glória*

LBqA - Laboratório de Bioquímica de Alimentos, FaFar, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

Introdução

Aminas bioativas são bases orgânicas de baixo peso molecular formadas por processos bioquímicos, as quais desempenham papéis importantes no metabolismo celular. As aminas podem ser classificadas em poliaminas e biogênicas. As poliaminas espermina e espermidina são essenciais para o crescimento e diferenciação celular. As aminas biogênicas podem estar presentes nos tecidos em baixas concentrações, atuando no mecanismo de defesa dos tecidos ou serem formadas por microrganismos adicionados intencionalmente (cultura iniciadora) ou não (microbiota contaminante), que possuem atividade aminoácido descarboxilase. Em concentrações elevadas, as aminas biogênicas podem causar efeito adverso à saúde humana. As intoxicações alimentares mais frequentes envolvem a histamina, tiramina, triptamina e feniletilamina. A primeira causa a intoxicação histamínica, com os sintomas hipotensão, rubor facial, eritema, e choque anafilático. As demais são vasoconstritoras e podem causar enxaqueca. As aminas biogênicas podem também afetar a qualidade sensorial dos alimentos, prejudicando sua aceitação. Desta forma, as aminas biogênicas podem ser utilizadas como índice de qualidade de alimentos (FUZIKAWA et al., 1999; SILVA & GLÓRIA, 2002; GLÓRIA, 2005).

Este trabalho teve como objetivos caracterizar o perfil e teores de aminas bioativas em tecidos musculares imediatamente após o abate, verificar a influência do armazenamento refrigerado nos teores de aminas; e propor as aminas como índice de qualidade de carnes.

Material e Métodos

Amostras de carnes de frango (peito e coxa) e suína (lombo e pernil) foram obtidas em frigoríficos de Belo Horizonte, MG. Algumas amostras foram analisadas imediatamente e outras foram armazenadas a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ por até 16 dias e analisadas periodicamente.

As amostras foram trituradas, homogeneizadas, extraídas com ácido tricloroacético 5%, centrifugadas a 10000 g a 4°C e separadas por CLAE-par iônico, derivação pós-coluna com o-ftalaldeído e quantificadas por fluorimetria a 340 nm de excitação e 445 nm de emissão (CACCIOPPOLI et al., 2006).

Resultados e Discussão

Apenas espermina e espermidina foram encontradas nas carnes de frango e suína imediatamente após o abate (Tabela 1). Espermina foi predominante contribuindo com percentuais de 69-71% no frango e 93-94% na carne suína. Os teores totais de poliaminas e de espermina foram maiores na carne suína do que na de frango.

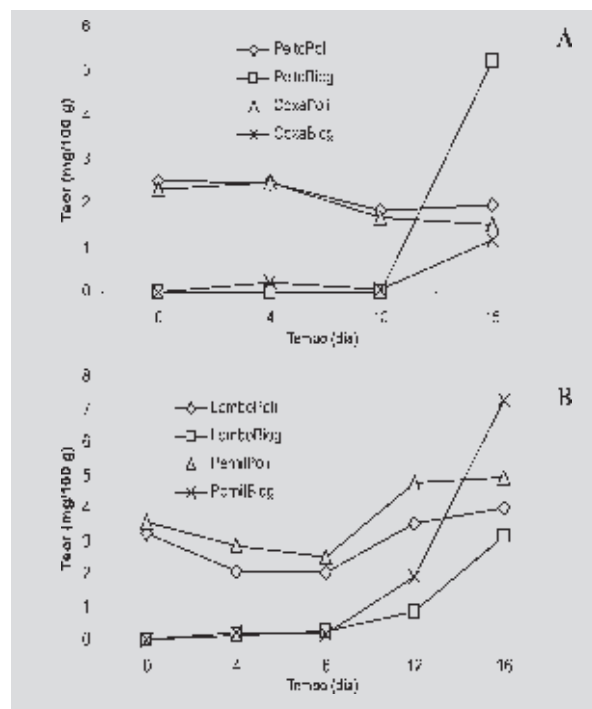
Durante o armazenamento das carnes a $4 \pm 1^\circ\text{C}$, os teores de poliaminas diminuíram nas amostras de frango e não apresentaram diferença significativa na carne suína (Fig. 1). Com relação às aminas biogênicas, houve formação de putrescina, cadaverina e histamina na carne suína e destas, acrescido da tiramina na carne de frango (Fig. 1). No peito e coxa de frango, teores totais significativamente maiores de aminas biogênicas foram detectados no 15º dia. Nas carnes suínas, as aminas biogênicas totais aumentaram de forma significativa com teores estatisticamente diferentes no 12º e 16º dias de armazenamento.

Sugere-se que os teores totais de aminas biogênicas sejam usados como índice de qualidade de carnes, sendo que carnes com teores de até 1,0 mg/100 g são adequadas para o consumo.

Tabela 1. Tipos e teores de aminas bioativas em carnes de frango e suína após o abate

Carne	Teores de aminas (mg/100 g)		
	Espermidina	Espermina	Total
Frango (n=4)			
peito	0,73	2,79	3,52
coxa	0,72	1,02	2,52
Suína (n=3)			
pernil	0,22	3,37	3,59
lombo	0,22	3,03	3,25

Figura 1. Influência do armazenamento a $4 \pm 1^\circ\text{C}$ nos teores de poliaminas (poli) e aminas biogênicas (biog) em carne de frango (A) e suína (B).



Conclusões

As carnes de frango e suína imediatamente após o abate continham apenas as poliaminas espermina e espermidina. Durante o armazenamento há formação e acúmulo de aminas biogênicas, sendo que teores maiores que 1,0 mg/100 g podem indicar produtos de má qualidade.

Referências

- CACCIOPPOLI, J.; CUSTÓDIO, F.B.; VIEIRA, S.M.; COELHO, J.V.; GLÓRIA, M.B.A. Aminas bioativas e características físico-químicas de salames tipo Italiano. *Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.* 58(4):648-657, 2006.
- FUZIKAWA, C.S.; HARA, C.; ROCHA, F.; GLÓRIA, M.B.A. IMAO e dieta-atualização e orientações práticas para uso clínico. *J. Brás. Psiq.* 48:453-460, 1999.
- GLÓRIA, M.B.A. (2005). *Handbook of Food Science*, Elsevier, New York.
- SILVA, C.M.G.; GLÓRIA, M.B.A. Biogenic amines in chicken breast and thigh after slaughter. *Food Chem.* 78:241-248, 2002.

Apoio: FAPEMIG.

AValiação de uma proposta de instrumento de auditoria de BPF para Matadouros-Frigoríficos **ASSESSMENT OF A PROPOSAL INSTRUMENT TO EVALUATE GMP IN SLAUGHTER HOUSES**

Daniele de C. Machat¹; Francesca Rossi²; Adilton Coppieters³; José Roberto Pinho de Andrade Lima⁴

^{1,2,3} Especialistas em Higiene e Inspeção de Alimentos de Origem Animal - Equalis/SMVBA. ⁴ Capitão Veterinário instrutor da Escola de Administração do Exército - EsAEx, M.Sc.

Palavras-chaves: indicador, auditoria, matadouros, frigoríficos, alimento

Introdução

A ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos traz prejuízos tanto à saúde quanto à economia. O controle de alimentos baseado nas Boas Práticas de Fabricação (BPF), pressupõe a análise do risco no processo produtivo de alimentos e a adoção de novos procedimentos e rotinas. Estes previnam perigos e contribuam para a inocuidade do produto final. A adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em matadouros e frigoríficos não tem tido a adesão necessária para garantir a segurança dos alimentos. O foco da avaliação de qualidade permanece no produto final em detrimento do processo produtivo como um todo (LEITE et al, 2005). Este estudo teve como objetivo avaliar um questionário Indicador de Qualidade de Matadouros-frigoríficos (IQMF), proposto por COPPIETERS et al, 2006, como instrumento de auditoria de Boas Práticas de Fabricação em Indústrias de Alimentos de Origem Animal.

Material e Métodos

Foram selecionados três estabelecimentos (Matadouros-frigoríficos A1, A2 e A3, na região metropolitana de Salvador, no Estado da Bahia, Brasil. Aplicou-se o questionário Indicador de Qualidade de matadouros-frigoríficos (IQMF), entre os meses de setembro e novembro de 2005 e avaliaram-se os resultados, conforme a metodologia apresentada por COPPIETERS et al, 2006, buscando identificar quais os setores mais deficientes nos estabelecimentos auditados. Considerou-se como nota desejável um resultado final acima de 70.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Resultado total quantitativo e qualitativo do questionário IQMF Indicador de BPF

Indústria	Pontuação Final (QPF) ¹	Classificação ²
A1	79,57	Bom (B)
A2	71,43	Bom (B)
A3	73,63	Bom (B)

¹ PF= PB1+PB2 PB14 (somatório dos blocos de questões)

² Classificação - de 0 a 19 - Péssimo (P); de 20 a 49 - Ruim (RE); de 50 a 70 (Bom) e de 71 a 100 - Excelente (E).

Os resultados finais dos matadouros avaliados com a aplicação do questionário (IQMF) são apresentados na Tabela 1. Os resultados classificam-se como "Bom" conforme o critério somatório de pontuação em bloco de cada indústria. O detalhamento dos dados obtidos por bloco do questionário é apresentado na Tabela 2. Percebe-se que na área interna o tópico 9 - relativo aos banheiros/vestiários apresenta como pontuação média 30%, ou seja, uma avaliação "Ruim" para este setor da indústria nos três estabelecimentos avaliados. Estão em negrito na Tabela 2 os blocos que obtiveram resultado inferior

aos 70 % de conformidade (meta geral do indicador). Percebe-se que os estabelecimentos A1 e A3 tiveram oito e sete blocos abaixo de 70 % de conformidade, respectivamente. O estabelecimento A2, mesmo tendo uma nota final equiparada à dos demais, teve apenas três blocos abaixo da meta, sendo o que mais se enquadrava à legislação de BPF (BRASIL, 1997).

Tabela 2. Resultado dos 14 Blocos do questionário IQMF aplicados nas indústrias A1, A2 e A3

Blocos do IQMF	Resultados Parciais por estabelecimento						
	Bloco	A1		A2		A3	
		nota	%	nota	%	nota	%
1. Área Externa	4	2,0	50,0	3,8	95,0	2,0	50,0
2. Gabinete de Higiene/Inspeção	6	5,6	93,3	4,2	70,0	1,8	30,0
3. Sala de Matança	15	12,0	80,0	12,0	80,0	12,0	80,0
4. Equipamentos e utensílios	6	4,0	66,6	4,0	66,6	5,6	93,3
5. Matéria Prima e Produtos	6	6,0	100,0	6,0	100,0	6,0	100,0
6. Fluxo de produção e Manipulação	15	13,0	86,6	9,0	60,0	13,0	86,6
7. Instalações Higiênicas	18	6,0	33,3	7,2	40,0	5,0	27,7
8. Pessoal	4	2,0	50,0	4,0	100,0	2,0	50,0
9. Banheiros/Vestiários	14	4,2	30,0	2,0	14,3	2,2	15,7
10. Destino de Resíduos	4	0,0	0,0	2,8	70,0	1,8	45,0
11. Decórito/Arquitetura	6	5,3	88,3	3,0	50,0	5,0	83,3
12. Programa de Controle e Registros	8	7,0	87,5	7,0	87,5	5,0	62,5
13. Abastecimento de Água	8	5,0	62,5	7,0	87,5	5,0	62,5
14. Programas de Controle e Registros	4	0,0	0,0	3,0	75,0	2,0	50,0

Conclusão

A auditoria de BPF realizada com o IQMF possibilitou quantificar a conformidade do processo produtivo de três estabelecimentos processadores de alimentos de origem animal com as normas de Boas Práticas. Possibilitou, ainda, identificar os pontos mais deficientes do processo e orientar medidas corretivas. Sugere-se este instrumento como elemento de gestão e fiscalização de Matadouros-frigoríficos no Brasil.

Referências

- COPPIETERS, Adilton; DE CASTRO MACHAT, Daniele; ROSSI, Francesca. Proposta de um indicador de Boas Práticas de Fabricação para Matadouros e Frigoríficos do Estado da Bahia. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Especialização em Inspeção de Alimentos de Origem Animal, Equalis/SMVBA, 2006.
- LEITE, Alexandre de Barros.; DA SILVA, Clério Alves.; DE ANDRADE LIMA, José Roberto Pinho. Proposta de um indicador de Qualidade para serviços de Aproveitamento do Exército (IQSA). Revista Científica da EsAEx, volume 1, nº 1; 2005 (disponível: www.esaex.ensino.eb.br).
- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997, Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos, disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>, consultado em: 10 de fev de 2007.

Autor a ser contatado: Daniele de Castro Machat

E-mail: danicmachat3@hotmail.com ♦

LEITE E DERIVADOS

APLICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS (BPA) NA OBTENÇÃO HIGIÊNICA DO LEITE DE CABRA **GOOD AGRICULTURAL PRACTICES APPLIED HYGIENIC PRODUCTION OF GOAT MILK**

Borges, C. H. F.1; Dantas, D.a.1; Bonnas, D.s.2.

1 - Graduandos do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal - EAFUDI. - 2 - Professora de Sistemas de Segurança Alimentar - Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia - EAFUDI, MG.

Palavras-chave: leite de cabra; boas práticas agropecuárias, higiene.

Introdução

Os atributos do leite de qualidade podem ser resumidos em três componentes: qualidade higiênica, valor nutritivo e manutenção das propriedades organolépticas. As principais causas de perda de qualidade do leite são relacionadas à saúde e ao manejo dos rebanhos. Neste aspecto, são especialmente importantes os procedimentos higiênicos adotados na produção e armazenamento do leite na fazenda (SÁ, 2004).

A produção de alimentos seguros tem como base as Boas Práticas Agropecuárias (BPA's). Por meio de sua implantação será possível garantir a segurança dos produtos. Admite-se que tais procedimentos são capazes de reduzir a quantidade de microorganismos no leite (EMBRAPA, 2004).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as condições higiênicas para obtenção do leite de cabra, no Setor da Caprinocultura da Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia, tendo como referência as Boas Práticas Agropecuárias, e demonstrar a eficiência de sua aplicação.

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Setor da Caprinocultura da Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia, localizado na Fazenda Sobradinho, Zona Rural em Uberlândia-MG, no período de setembro a outubro de 2005. O setor continha 11 cabras da raça Saanen, em período de lactação, com duração média de oito meses.

Para avaliação das condições higiênicas sanitárias da produção e elaboração do diagnóstico, foi utilizado um check list, enfatizando os seguintes aspectos: Processo produtivo; Aspectos gerais de fabricação; Sanidade do rebanho; Higiene da produção. Para verificar a eficiência da aplicação das Boas Práticas, optou-se pela adequação das não conformidades observadas durante a aplicação do check list para o quesito Higiene da produção, por estarem relacionados à modificação de atitudes diretas do ordenhador/manipulador e não envolverem adaptações na estrutura física das instalações.

Foi solicitado que o ordenhador efetuasse a ordenha de maneira cotidiana, sem orientação quanto à aplicação das Boas Práticas. Amostras do leite ordenhado foram coletadas assepticamente e levadas imediatamente para o Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos da Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia para realização das análises.

Posteriormente, o ordenhador recebeu instruções para aplicação das BPA's, adotando os seguintes procedimentos: higienização do local e utensílios utilizados na ordenha por meio de limpeza e sanitização; uso de uniforme limpo para a ordenha, compondo-se de avental, botas de borracha, touca e máscara descartáveis; fez anti-sepsia das mãos com solução de álcool a 70%; realizou o teste de "fundo da caneca preta" (indicador de mamite); lavou os tetos com água corrente, secando-os com papel toalha, descartado posteriormente; em seguida fez o pré-dipping, secando as tetas com utilização de papel toalha novamente; realizou a ordenha manualmente e por fim fez o post-dipping com o sanitizante adequado (solução de iodo e água).

As amostras do leite ordenhado foram coletadas como descrito anteriormente, e encaminhadas ao laboratório, para execução das análises.

Foram realizadas contagens de mesófilos aeróbicos e de coliformes totais e fecais, de acordo com os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água (BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

1. Avaliação das condições higiênicas-sanitárias da produção do leite de cabra.

Processo produtivo. Dos sete aspectos avaliados, foram detectadas 60% de não conformidades, entretanto nenhuma delas foi considerada crítica para o processo.

Aspectos gerais de fabricação: Dos oito itens observados, foram detectadas seis não conformidades; sendo quatro consideradas críticas.

Sanidade do rebanho: essencial para a qualidade da matéria prima, nesse quesito todos os aspectos avaliados estavam em conformidade.

Higiene da produção: foram avaliados seis aspectos relacionados a higiene da produção, detectando-se três não conformidades; os animais não são ordenhados com os tetos previamente lavados e devidamente enxutos com papel toalha individual e descartável; não são realizados testes de pré e post-dipping; o leite de cabra não é coado logo após a ordenha.

2. Eficiência da aplicação das Boas Práticas Agropecuárias;

TABELA 1. Contagem total de aeróbios mesófilos, coliformes totais e fecais, de amostras de leite obtidas após ordenha sem aplicação de Boas Práticas Agropecuárias e com aplicação de Boas Práticas Agropecuárias (BPA's).

Microorganismos	Leite sem aplicação BPA's (média)	Leite com aplicação BPA's (média)
Aeróbios mesófilos (UFC/ml)	$8,6 \times 10^4$	3×10
Coliformes totais (NMP/ml)	535	84
Coliformes fecais (NMP/ml)	535	68

Pode-se observar que as contagens de microorganismos sofreram uma considerável queda, quando comparados os leites com e sem a aplicação das BPA's, confirmando a importância da sua aplicação

Conclusão

A aplicação das boas práticas agropecuárias demonstrou ser uma ferramenta eficiente na redução da carga microbiológica do leite, sendo fundamental para a produção de um alimento seguro.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Instrução Normativa nº. 62, de 26/08/2003. Diário Oficial da União, Brasília, seção I, p. 14-51, 18 set. 2003.
- EMBRAPA. Elementos de apoio para boas práticas agropecuárias na produção leiteira. - Brasília, DF: Campo PAS, 2004. 163p. - (Série qualidade e segurança dos alimentos).
- SÁ, E. Análises realizadas para o controle da qualidade de leite in natura de acordo com os parâmetros legais. São Paulo: Leite e Derivados, ed.81, novembro/dezembro, 2004. Disponível em: <<http://www.dipemar.com.br/leite/htm>>. Acesso em: 01 fev. 2006.

Autor a ser contactado: Cairo Henrique Ferreira Borges - E-mail: cairohfb@yahoo.com.br

Staphylococcus aureus EM KEFIR ARTESANAL DURANTE A FERMENTAÇÃO

Staphylococcus aureus IN HOMEMADE KEFIR DURING FERMENTATION

LEAL, Maria Cristina Garcia Moraes²; DIAS, Priscila Alves¹; TEJADA, Talita Schneid²; CONCEIÇÃO, Rita de Cássia dos Santos da¹; TIMM, Cláudio Dias¹

¹ Professores de Inspeção de Leite e Derivados, Faculdade de Veterinária, UFPel. - ² Graduandas de Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFPel

Introdução

Entende-se por kefir o produto da fermentação do leite pelos grãos de kefir, os quais são constituídos por uma matriz de polissacarídeos, proteínas e uma população específica de microrganismos (GARROTE et al., 1998).

Staphylococcus aureus está frequentemente associado a doenças estafilocócicas, de origem alimentar ou não. A principal fonte do microrganismo é a cavidade nasal de humanos, mas pode ser encontrado na pele, mãos e feridas infectadas (FRANCO & LANDGRAF, 2003). Os animais também são fontes de *S. aureus* (SANT'ANA & AZEREDO, 2005), sendo a mastite estafilocócica do gado leiteiro um exemplo. Caso o leite contaminado seja consumido, haverá chances de ocorrer intoxicação, provocada pela ingestão da enterotoxina produzida pela bactéria (FRANCO & LANDGRAF, 2003). Pelo fato do kefir ser produzido de maneira artesanal, além da possível veiculação do patógeno pelo leite, há também riscos de contaminação pela manipulação.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a sobrevivência de *S. aureus* em kefir durante o processo de fermentação.

Material e Métodos

Para a contaminação experimental do leite destinado ao preparo do kefir, foi utilizada a cepa de *S. aureus* LIPOA 4001 do banco de cepas do Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Federal de Pelotas.

Os grãos de kefir foram obtidos da coleção do LIPOA. Grãos LIPOA CDT foram recuperados e reestabelecidos através de fermentações sucessivas. Os grãos foram adicionados em leite UHT desnatado, na proporção de 1:10, e incubados em banho-maria a 200C. Diariamente, o kefir era coado em coador estéril e os grãos, novamente misturados com leite, retornavam à incubação. O processo foi repetido durante uma semana.

S. aureus foi semeado em Caldo Infusão Cérebro e Coração (BHI, Oxoid, Basingstoke, Hampshire, England) e incubado a 370C até fase estacionária. A partir de diluições seriadas do cultivo, foi preparado inóculo com concentração de células bacterianas de 105 a 106 UFC/mL. A contagem de bactérias do inóculo foi realizada em placas com ágar para Contagem Padrão em Placas (PCA, Acumedia, Baltimore, Maryland, USA).

Quinhentos mL de leite UHT desnatado foram inoculados com 5 mL do inóculo de *S. aureus*, de forma a se obter uma concentração final do patógeno de 103 a 104 UFC/mL. A seguir, foram adicionados 50 g de grãos de kefir LIPOA CDT. Kefir preparado da mesma forma, porém sem inoculação de *S. aureus* foi utilizado como controle negativo. Como controle positivo, foram utilizados 500 mL de leite contaminado com *S. aureus* na mesma concentração do kefir experimental, porém sem adição de grãos. O kefir experimental e os controles foram mantidos em temperatura ambiente de aproximadamente 300C. Vinte e cinco mL do kefir experimental foram semeados em 225 mL de BHI, contendo 10% de cloreto de sódio (NaCl), utilizado como meio de enriquecimento, e incubados a 370C por 24 horas. O procedimento foi repetido nos controles. Após, foi feita semeadura em ágar Baird-Parker (Acumedia Manufactures, Lansing, Michigan) para isolamento e identificação bioquímica, conforme AOAC International (FDA, 1992). A pesquisa de *S. aureus* foi realizada após 0, 6, 12, 24, 48 e 72 horas de fermentação. Foram analisadas duas mostras do kefir as 24 e 48 horas de fermentação e três às 72 horas.

Resultados e Discussão

A contagem de *S. aureus* no inóculo foi 8,1 x 105 UFC/mL.

S. aureus foi recuperado do kefir experimental com 0, 6, 12 e 24 horas de fermentação. Entretanto, após fermentação por 48 e 72 horas, os resultados da pesquisa foram negativos para *S. aureus*. Foi possível isolar *S. aureus* a partir do controle positivo até 72 horas de incubação em todas as amostras analisadas. Não houve recuperação de *S. aureus* do controle negativo.

Este estudo demonstrou que a fermentação do leite produzida pelos microrganismos dos grãos de kefir cria um ambiente desfavorável à sobrevivência de *S. aureus*. O poder inibitório do kefir sobre essa bactéria tem sido estudado e parece ser exercido por ácidos orgânicos (GARROTE et al., 2000) e polissacarídeos (RODRIGUES et al., 2005) produzidos pela fermentação.

A fermentação do kefir no presente estudo ocorreu em temperatura ambiente relativamente elevada. É possível que em clima com temperaturas mais baixas a fermentação ocorra de forma mais branda e *S. aureus* sobreviva por um período de tempo superior a 24 horas, aumentando o risco de contaminação dos consumidores.

Conclusão

O kefir contaminado com *S. aureus* nas concentrações e condições estudadas no presente trabalho, pode veicular este microrganismo até 24 horas de fermentação, constituindo perigo para o consumo humano. A fermentação do kefir por 48 horas ou mais promoveu condições que exerceram efeito inibitório sobre a cepa de *S. aureus* estudada.

Referências

- FDA. Bacteriological analytical manual, 7th ed. Association of Official Analytical Chemists International, Arlington, VA. 1992.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microrganismos Patogênicos de Importância em Alimentos. In: FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2003, p. 33-81.
- GARROTE, G.L.; ABRAHAM, A.G.; DE ANTONI G.L. Characteristics of Kefir prepared with different grain: milk ratios. Journal of Dairy Research, v. 65, p. 149-154, 1998.
- GARROTE, G.L.; ABRAHAM, A.G.; DE ANTONI G.L. Inhibitory Power of Kefir: The Role of Organic Acids. Journal of Dairy Research, v. 63, p. 364-369, 2000.
- RODRIGUES, K.L.; CAPUTO, L.R.G.; CARVALHO, J.C.T.; EVANGELISTA, J.; SCHNEEDORF, J.M. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefir extract. International Journal of Antimicrobial Agents, v. 25, p. 404-408, 2005.
- SANT'ANA, A.S.; AZEREDO, D.R.P. Comparação entre o Sistema Petrifilm RSA e a Metodologia Convencional para a Enumeração de Estafilococos Coagulase Positiva em Alimentos. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 25, n. 3, p. 531-535, 2005.
- Autor a ser contactado: Cláudio Dias Timm - E-mail: inspleit@ufpel.tche.br

EFEITO DA GORDURA DO LEITE DE VACA SOBRE O VALOR D65°C DO M. FORTUITUM (NCTN 8573)

EFFECT OF COW'S MILK FAT ON D65°C VALUE OF M. FORTUITUM (NCTN 8573)

Érica Junko Nishimoto; Karina Ramirez Starikoff; Sonia Regina Pinheiro; Fernando Ferreira; Zenaide Maria de Moraes Higa; Gisele Oliveira de Souza; Simone de Carvalho Balian; Evelise Oliveira Telles*.

Depto VPS da Fac. de Medicina Veterinária e Zootecnia da Univ. de São Paulo.

Palavras chave: Leite. Gordura. Morte térmica. Pasteurização lenta. M. fortuitum.

Introdução

Estudos sobre a resistência térmica do *Mycobacterium* spp e da *Coxiella burnetii* realizados entre 1920 e 1950 deram origem aos padrões de pasteurização empregados em vários países (NORTH; PARK, 1927; HUEBNER et al., 1949). No Brasil, a pasteurização lenta é frequentemente utilizada pelas pequenas usinas e queijarias (CARVALHO, 1998) e o binômio 62 a 65°C/30 minutos foi estipulado na

década de 50 (BRASIL, 1952). Pouco foi estudado desde então e há pouco relato sobre a influência das características do substrato sobre a termorresistência do *Mycobacterium* spp. O valor D de um microrganismo (tempo para reduzir o número a um décimo de seu inicial, a uma dada temperatura) permite calcular o nível de segurança conferido ao produto devido a um processamento térmico. Assim, os objetivos deste trabalho foram determinar o valor D_{65°C} do *Mycobacterium fortuitum* (NTCN 8573) para o leite bovino integral e desnatado, avaliar o efeito da gordura do leite na resistência térmica do agente à 65°C.

Materiais e Métodos

Foram realizadas 3 repetições de pasteurização lenta com amostra de leite bovino integral e 3 com leite desnatado contaminados com *Mycobacterium fortuitum* (NTCN 8573). Considerou-se integral o leite obtido na ordenha, sem alteração posterior de seu conteúdo original, e como leite desnatado, aquele que foi submetido ao desnate em centrífuga BECKMAN refrigerada à 0°C e 5000 rpm por 15 minutos. Amostras de leite: obtidas de uma única vaca sabidamente negativa ao teste da tuberculina, proveniente da FMVZ/USP. Após o manejo higiênico pré-ordenha, desprezo dos primeiros jatos de leite e o teste da caneca de fundo escuro, 200 mL foram coletados em erlenmeyer estéril. As amostras foram semeadas em ágar sangue e incubada a 37°C por 5 dias para comprovar ausência de contaminação. A gordura foi analisada do método ácido-butiômetro de Gerber (BRASIL, 1981). Inóculo: Foi utilizada cultura de *Mycobacterium fortuitum* (NTCN 8573) proveniente do Centro Panamericano de Zoonoses, com até 7 dias de cultivo em tubos com meio Lowenstein-Jensen ou Petragani, cedida pelo Laboratório de Zoonoses Bacterianas da FMVZ/USP. Com uma haste de plástico retirou-se quantidade aproximada de 0,600 g do agente que foi macerada vigorosamente com 1 mL de solução salina 0,85% com 0,05% de tween 80, em cadinho; após, foram adicionados mais 24 mL de solução salina e o inóculo foi transferido para erlenmeyer esterilizado contendo pérolas de vidro para evitar formação de grumos. Contaminação do leite: 2 mL do inóculo foram adicionados à 50 mL de leite. Após homogeneização, o leite contaminado foi distribuído em 8 tubos (5 mL em cada) e identificadas; sete foram submetidos à pasteurização e um foi destinado à quantificação do agente para controle da contaminação. Pasteurização: os tubos com leite contaminado, foram colocados em banho-maria à 80°C, juntamente com outros quatro tubos contendo igual volume do leite, mas não contaminado; três deles foram empregados para análise, ao final do tratamento térmico, das enzimas fosfatase alcalina (um) e peroxidase (dois), e ao quarto tubo foi acoplado um termômetro. A fosfatase foi analisada com método colorimétrico da Laborclin e a peroxidase, segundo BRASIL, 1981. Quando o termômetro registrou 65°C, todos os tubos foram transferidos para outro banho maria, a 65°C. Atingida essa temperatura, um tubo foi retirado e resfriado em banho de gelo, representando o tempo 0, para análise; as outras amostras foram retiradas aos 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos de tratamento e resfriadas em gelo. Análise microbiológica: foi realizada a diluição decimal seriada até 10⁻⁷ em salina peptonada a 0,1%; semeadura em duplicata, na superfície do ágar Lowenstein-Jensen (segundo CENTRO PANAMERICANO DE ZOONOSIS, 1985), em placa de petri que foram vedadas com parafilm e incubadas por 5 dias à 37°C. Para contagem foi escolhida a diluição que continha entre 25 e 250 colônias.

Construção da curva de sobreviventes e Cálculo do valor D: Os resultados das contagens foram tabulados e, com o auxílio do Excel, foram plotados em diagrama de dispersão; ao eixo Y foram atribuídos os sobreviventes (log) enquanto o eixo X expressava os tempos (min). Foi obtida a melhor reta considerando as 3 repetições para o leite integral, bem como para o desnatado. O valor D_{65°C} foi calculado a partir da equação da reta.

Resultados e Discussão

O teor de gordura do leite integral nas repetições 1, 2 e 3 foram, respectivamente: 5,8; 6,0 e 6,0%; do leite desnatado foi de 0,2% nas 3 repetições.

A enzima fosfatase alcalina resultou negativa e a peroxidase positiva após os 30 min de tratamento térmico, em todas as repetições, tanto com leite integral quanto com o desnatado, revelando conformidade com as exigências legais para leite pasteurizado.

Não houve redução da contagem para níveis abaixo do detectável (<10 UFC/mL) após a pasteurização em nenhuma das repetições, independente de ser integral

ou desnatado. Isso diverge dos achados de Grant, Ball e Rowe (1996) que verificaram que *M. bovis* e *M. fortuitum* não sobreviveram ao tratamento térmico, usando temperatura mais baixa (63,5°C/30 min.) que a do presente estudo, e semelhante contaminação inicial (107 UFC/mL).

O valor D_{65°C} do *Mycobacterium fortuitum* em leite integral foi de 18 minutos enquanto que no leite desnatado foi de 7,8 minutos. Isso mostra que a pasteurização lenta é capaz de reduzir 3,85 log de *M. fortuitum* em leite desnatado, mas apenas 1,67 log em leite integral e, portanto, resulta em diferentes níveis de segurança ao consumidor.

Vale ressaltar que seriam necessários estudos com as espécies patogênicas para se inferir com propriedade sobre a importância desse resultado para a saúde pública. A relevância desse dado é dependente, entre outras, da comprovação de que esse fenômeno é comum às espécies patogênicas de micobactérias e da mensuração de sua intensidade. Além disso, seria necessário estimar o nível de contaminação do leite cru, a higidez da população consumidora e, também, o grau de segurança desejado do produto, quanto ao *Mycobacterium*.

Conclusão

A gordura do leite interfere negativamente na eficiência da pasteurização lenta sobre destruição de *M. fortuitum* em leite de vaca.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Divisão de Normas Técnicas. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal. Brasília - DF, 1952.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal - LANARA. Métodos Analíticos para o controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes - Métodos Físico-Químicos. Brasília - DF, 1981.
- CARVALHO, M.G.X. Características físico-químicas, biológicas e microbiológicas do leite de cabra processado em micro-usinas da região da Grande São Paulo-SP. 102 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- CENTRO PANAMERICANO DE ZOONOSIS. Manual de normas y procedimientos técnicos para la bacteriología de la tuberculosis. Buenos Aires. OPA/OMS, 1985, 25p. (Nota técnica, 27).
- GRANT, I.R.; BALL, H.J.; ROWE, M.T. Thermal inactivation of several *Mycobacterium* spp. In milk by pasteurization. Letters in applied Microbiology. 22, 253-256, 1996.
- NORTH, C. E.; PARK, W. H. Standards for milk pasteurization. American Journal of Hygiene. v. 7, p. 147-173, 1927.
- HUEBNER, R. J.; JELLISON, W. L.; BECK, M. D.; WILCOX, F. P. Q fever studies in southern California: III. Effects of pasteurization on survival of *C. burnetti* in naturally infected milk. Public Health Reports, v. 64, p. 499-511, 1949.
- SUNG, N.; COLLINS, M.T. Thermal tolerance of *Mycobacterium paratuberculosis*. Applied and Environmental Microbiology. 64 (3), 999-1005, 1998.

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE SANITIZANTES COMERCIAIS CONTRA *E. coli* O157:H7

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF COMMERCIAL SANITIZERS AGAINST *E. coli* O157:H7

Ana Márcia F. Morelli¹; Maraisa K. O. Virgens³; Regina C. S. Mendonça²; Fernanda Ciolfi⁴; Diane D. Souza⁵; Fabiano Fonseca e Silva⁶

¹Doutoranda de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa-Brasil - ²Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa-Brasil - ³Graduanda de Laticínios - Universidade Federal de Viçosa-Brasil - ⁴Mestranda de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa-Brasil - ⁵Graduanda de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa-Brasil - ⁶Professor do Departamento de Informática - Universidade Federal de Viçosa-Brasil

Palavras-chave: *E. coli* O157:H7, sanitizantes.

Introdução

E. coli O157:H7 pode formar biofilme sob superfícies de aço inoxidável e o desprendimento de células pode resultar em uma contaminação cruzada dos alimentos durante o processamento. A resistência das células bacterianas embutidas no biofilme a estresses ambientais, como sanitizantes rotineiramente usados nas indústrias de alimentos, pode ser grandemente aumentada. O objetivo desse estudo foi avaliar a resistência de *E. coli* O157:H7 aos sanitizantes comumente empregados na desinfecção de equipamentos e utensílios de indústrias de processamento de alimentos, de restaurantes e cozinhas industriais.

Material e Métodos

Avaliou-se a resistência de *E. coli* O157:H7 frente a sete sanitizantes disponíveis no mercado pelo método de suspensão Nº 960.09 da Association of Official Analytical Chemists. A eficácia do sanitizante foi expressa através do número de reduções decimais (BELOIAN, 1998). Os sanitizantes foram quantificados em seu princípio ativo segundo metodologia proposta por (EATON et al., 1995; ANDRADE & MACEDO, 1996). A cepa referência para condução dos testes foi *E. coli* O157:H7 ATCC 43895 obtida junto à FIOCRUZ. Todos os ensaios foram realizados à temperatura ambiente em três repetições. O teste de Tukey foi realizado usando o "General Lineal Models Procedure" do sistema SAS com um nível de significância de 0,05%.

Resultados e Discussão

A determinação do princípio ativo se faz necessário para padronizar a concentração das substâncias a serem testadas. É importante considerar o fato de que sanitizantes com o mesmo princípio ativo, porém de marcas comerciais distintas, podem apresentar diferença na eficácia antimicrobiana (EIROA, & PORTO, 1995). Assim, é imprescindível o monitoramento periódico da qualidade dos produtos disponíveis no mercado, para garantir segurança dos tratamentos de desinfecção aplicados. Os resultados dos testes de resistência de *E. coli* O157:H7 (ATCC 43895) aos sanitizantes encontram-se sumarizados na Tabela 1. Segundo BELOIAN (1998), a eficácia do sanitizante é expressa em termos de reduções decimais (RD) entre o logaritmo da população inicial (I) e o logaritmo da população sobrevivente (S). Consideram-se eficientes os sanitizantes que eliminam 99,999% (5 RD) em condições laboratoriais. Os resultados obtidos mostram uma variação na eficiência com base em reduções decimais no efeito antimicrobiano exercido pelos diferentes sanitizantes avaliados. Pelo teste da AOAC, adota-se 30 segundos de tempo de contato entre o microorganismo e o sanitizante a ser testado. Na prática o tempo de ação/contato entre o sanitizante e a superfície a ser tratada varia de 15 a 20 minutos segundo a técnica de sanitização empregada. Este maior tempo de contato se deve a que uma vez comprovada a eficiência do sanitizante em termos de reduções decimais do microorganismo alvo, torna-se necessário minimizar a ação de demais fatores externos que possam dificultar o acesso do sanitizante sobre o microorganismo.

TABELA 1. Resistência de *E. coli* O157:H7 frente a diferentes sanitizantes.

Sanitizante	Concentração do sanitizante	Conteúdo de <i>E. coli</i> O157:H7 ATCC 43895 log UFC/mL		
		Inicial	Final	Reduções
Ácido clorídrico	100 ppm	3,5	3,2	0,3
	200 ppm	3,5	2,1	1,4
Ácido peracético	100 ppm	3,5	2,5	1,0
	200 ppm	3,4	1	2,4
Álcool	12,5 ppm	3,5	2,7	0,8
	25 ppm	3,5	2,9	0,6
Álcool de 70% etílico	1%	3,5	3,1	0,4
	2%	3,5	2,3	1,2
Ácido peracético	30 ppm	3,5	3,1	0,4
Extrato de alho	1:1000	3,5	2,7	0,8
Extrato de alho	1:2000	3,5	3,1	0,4
Amônia comercial	0,25%	3,5	2,7	0,8

Conclusões

A sobrevivência de bactéria após a limpeza e desinfecção representa um perigo potencial tanto para a indústria alimentícia quanto para o consumidor. Portanto, é de grande importância a realização de testes específicos para a escolha de produtos a serem utilizados na higienização de superfícies que entram em contato com alimentos.

Referências

- ANDRADE, N.J., MACEDO, J.A.B. (1996). Higienização na Indústria de Alimentos. Varela, São Paulo, 182p.
- BELOIAN, A. (Ed). Disinfectants. AOAC Official Method 960.09. In: Association Of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of the Association Of Official Analytical Chemists. 16 ed., Gaithersburg, Maryland: 1998, v. I, chap. 6, p. 9-11.
- EATON, A.D., CLESCERI, L.S., GREENBERG, A.E.(eds.). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19th ed. Washington: American Public Health Association (A.P.H.A.), 1995.
- Eiroa, M.N.U. & Porto, E. (1995). Evaluation of different chlorine based disinfectants and vinegar against *Vibrio cholerae* present in lettuce. *Colet.Ital*, 25 (2), 169-172.
- Frank, J.F., Ehlers, J., Wicker, L. (2003). Removal of *Listeria monocytogenes* and poultry soil-containing biofilms using chemical cleaning and sanitizing agents under static conditions. *Food Protection Trends*, 23, 654-663.
- Koivunen, J. & Heinonen-Tanski, H. (2005). Inactivation of enteric microorganisms with chemical disinfectants, UV irradiation and combined chemical/UV treatments. *Water Research*, 39, 1519-1526.
- Ryu, J.H., Kim, H., Beuchat, L.R. (2004). Attachment and biofilm formation by *Escherichia coli* O157:H7 on stainless steel as influenced by exopolysaccharide production, nutrient availability, and temperature. *Journal of Food Protection*, 67, 2123-21231.
- Silva, N., Silveira, N.F.A., Yokoya, F., Okazaki, M.M. (2003). Ocorrência de *Escherichia coli* O157:H7 em vegetais e resistência aos agentes de desinfecção de verduras. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 23, 167-173.
- Autora a ser contatada: Ana Márcia de Faria Morelli, anamorelli1@yahoo.com.br

PRÁTICAS SIMPLES DE ORDENHA QUE POSSIBILITAM A PRODUÇÃO DE LEITE COM QUALIDADE

SIMPLE MILKING PRACTICES THAT ALLOWS QUALITY MILK PRODUCING

BELOTI, V.1*; TAMANINI, R.1; CAVALETTI, L. C. S.1; BATTAGLINI, A. P. P.1; MONTEIRO A. A.1; OVIDIO, L.1; MATTOS, M. R.1; FAGNANI, R.1; FAGAN, E. P.1; SILVA, W. P.2; PIRES E. M. F.3

1Universidade Estadual de Londrina, PR. 2Universidade Federal de Pelotas, RS. 3Universidade Federal de Pernambuco.

Palavras-chaves: Qualidade, leite, Boas Práticas de Produção, Contaminação.

Introdução

A contaminação do leite pode ocorrer durante qualquer fase do processamento, no entanto, a fase de obtenção é determinante para sua qualidade final. A Instrução Normativa 51 (IN51) estabelece uma qualidade microbiológica mínima para o leite cru refrigerado, que é 1 milhão de aeróbios mesófilos/mL (BRASIL, 2002). Nero et al. (2005) avaliando amostras de leite cru, coletadas em 210 propriedades de 4 diferentes regiões, quanto à contaminação por aeróbios mesófilos, observaram que 48,6% apresentaram contagens acima do determinado pela IN51. No agreste de Pernambuco, os autores do presente trabalho avaliaram o leite de 53 propriedades e encontraram 81,1% das amostras fora do padrão. Este trabalho se propôs a localizar os principais pontos de contaminação na ordenha e testar práticas com impacto na melhoria da qualidade do leite, fáceis de implantar, economicamente viáveis, e que considerem a realidade da produção.

Material e métodos

Entre junho de 2003 e março de 2006, em 6 propriedades com ordenha mecânica e 5 com ordenha manual, em Pelotas-RS, Londrina-PR e Garanhuns-PE, avaliou-se a contaminação dos tetos, três primeiros jatos, leite durante a ordenha, lateral e fundo dos latões, baldes, lateral e fundo de tanques de expansão, mão de ordenhadores, água de abastecimento, água residual de utensílios e equipamentos e leite. Nas propriedades com ordenha mecânica avaliou-se ainda: teteiras (antes, durante e após a ordenha), conexões retas e curvas do equipamento de ordenha, balões individuais e coletivos e tubulações. As amostras foram conservadas em gelo e levadas para análise na UFPel, UFPE e UEL. A eficiência das práticas foi avaliada através da comparação entre as contagens dos microrganismos: aeróbios mesófilos (AM), psicrótróficos (PS), coliformes totais (CT) e *E. coli* (EC), antes e depois da implantação. Foram utilizadas placas de Petrifilm™ AC e EC para contagem de AM, CT e EC, respectivamente, conforme recomendações do fabricante. Os PS foram semeados em superfície e incubados a 21°C/ 25 horas. A contagem obtida foi multiplicada pelo fator de diluição, dividido pela área amostrada, e o resultado expresso em UFC/cm² ou em UFC/mL.

Resultados

Nas propriedades estudadas, o leite antes da implantação das práticas apresentou contagem média de AM de $6,3 \times 10^6$ UFC/mL (Garanhuns/PE), 6×10^5 UFC/mL (Pelotas/RS) e $2,2 \times 10^6$ UFC/mL (Londrina/PR). Apenas Pelotas estaria dentro dos padrões. Estas contagens representam a contaminação logo após a ordenha, ou no início da refrigeração que se estenderá por até 48 horas, período em que a contaminação deverá se elevar.

Os principais pontos de contaminação na produção leiteira foram: tetos, 3 primeiros jatos, superfície de latões e tanques de expansão e água residual de latões e tanques de expansão (tabela 1).

Tabela 1 - Comparação entre as médias das contagens de aeróbios mesófilos, antes e depois da aplicação de boas práticas nos principais pontos de contaminação na ordenha, em propriedades leiteiras localizadas em Pelotas-RS, Londrina-PR e Garanhuns-PE, entre junho de 2003 e março de 2006.

	Aplicação das Práticas UFC/cm ² ou UFC/mL		Produção (%)
	Antes	Depois	
Teto	$1,4 \times 10^6$	$4,4 \times 10^5$	22,08
Teteiras	$5,6 \times 10^4$	$1,2 \times 10^5$	22,82
Três primeiros jatos	$5,6 \times 10^5$	-	100,00*
Fundo do Latão	$3,4 \times 10^6$	$4,3 \times 10^4$	22,96
Lateral do Latão	$1,3 \times 10^6$	$7,3 \times 10^5$	22,94
Lateral do tanque de expansão	$1,2 \times 10^5$	5	22,90
Fundo do tanque de expansão	$1,8 \times 10^5$	3	22,90
Água Residual do tanque de expansão	$1,1 \times 10^6$	-	100,00*
Água Residual dos latões	$5,9 \times 10^5$	-	100,00*
Leite final	$2,8 \times 10^6$	$2,1 \times 10^4$	22,70

* A eliminação dos três primeiros jatos e da água residual dos equipamentos resulta na eliminação total dessa contaminação.

Para redução da contaminação dos tetos utilizou-se o pré-dipping sem prévia lavagem (exceto quando havia sujidades aparentes). A solução clorada a 750 ppm foi selecionada pela boa eficiência e ausência de resíduos no leite, devendo ser aplicada com copo sem refluxo e atuar por no mínimo 20 segundos antes de secado com toalha de papel.

Os 3 primeiros jatos devem ser eliminados. Bezerros ao pé costumam consumir este leite. A presença dos bezerros, embora indesejável, não mostrou ser fator importante de contaminação.

Nos latões, baldes e tanques de expansão, a técnica utilizada foi pré-enxágue com água limpa, rigorosa esfregação manual (fator preponderante para eficiência da

prática) com detergente alcalino clorado e fibra adequada. Para eliminar a água residual é essencial a inversão de latões e baldes e inclinação de tanques de expansão. O equipamento de ordenha não se mostrou importante fonte de contaminação, sendo relevante apenas a contaminação inicial das teteiras, uma vez que a contaminação que ocorre durante a ordenha, é proveniente dos tetos. A contaminação das teteiras é importante na transmissão de mastite.

Após aplicação das práticas, o leite final obtido por ordenha manual apresentou uma redução média de 99,5% de AM, 98,9% de PS, 98,5% de CT e 97,5% de EC. No leite obtido por ordenha mecânica ocorreu uma redução média de 99,6% de AM, 94,7% de PS, 99,9% CT e 99,9% para EC. Após a implantação das práticas as contagens de AM no leite chegaram a no máximo 63.000 UFC/mL para ordenha manual e 60.000 UFC/mL para ordenha mecânica, leites considerados de boa qualidade.

Conclusão

Os resultados demonstram que a obtenção de leite com qualidade está mais relacionada às práticas de higiene implantadas na ordenha do que às instalações e equipamentos disponíveis.

Agradecimentos:

À FINEP, financiadora deste projeto. À 3M do Brasil e Tecnoquímica Higiene Industrial, financiadoras de parte do material de consumo.

Referências

- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no 51 de 18 de Setembro de 2002.
- NERO, L.A. et al. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v.25, n.1, p.191-195, jan./mar. 2005.
- Autor para correspondência: Profa. Dra. Vanerli Beloti - lipoa.uel@gmail.com

Condições higiênicas de fatiadores de frios avaliadas por ATP-bioluminescência e contagem microbiana HYGIENIC CONDITIONS OF REFRIGERATED SLICED FOOD ANALISED BY ATP BIOLUMINESCENCE AND BACTERIAL COUNT

Emiliane Andrade ARAÚJO¹, Ana Clarissa dos Santos PIRES¹, Geany Peruch CAMILLOTO², Márcia Cristina Teixeira RIBEIRO², Nilda de Fátima Ferreira SOARES³, Nélcio José de ANDRADE³

¹Doutorandas em Ciência e Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV

²Mestrandas em Ciência e Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV

³ Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV

Introdução

Um grande número de estabelecimentos comercializa frios, particularmente, salame, presunto e queijos fatiados, sem, contudo, na maioria das vezes, observarem os mínimos preceitos de higiene, tanto em relação aos manipuladores quanto os procedimentos de limpeza e sanitização do equipamento para fatiar.

A higienização inadequada de superfícies aumenta a probabilidade de contaminação, que leva a uma redução na vida de prateleira e aumenta a possibilidade de presença de microrganismos patogênicos. Para muitos alimentos, especialmente aqueles prontos para o consumo, a higiene de superfícies é um fator crítico na segurança alimentar (DAVIDSON et al., 1999) e, portanto, é necessária a utilização de métodos simples para avaliar a eficácia dos procedimentos de higienização.

Este trabalho avaliou a qualidade microbiológica da superfície de fatiadores de frios de sete estabelecimentos da cidade de Viçosa/MG, pelas técnicas do swab e da ATP-bioluminescência e analisou a qualidade do ar do ambiente de manipulação.

Material e Métodos

Em sete estabelecimentos comerciais, sendo cinco padarias e dois supermercados, que concordaram em participar da pesquisa foram realizadas as coletas para as análises microbiológicas e teste do ATP-bioluminescência.

Na determinação da microbiota das superfícies, as amostras das superfícies dos fatiadores de frios foram coletadas utilizando-se swabs de algodão. Para a coleta, o swab foi umedecido em solução tampão e neutralizante tiossulfato de sódio a 0,25 %, e foi friccionado na área de coleta da superfície, usando-se um molde com dimensões de 10cm x 10cm. Em seguida, foram transferidos para tubos de ensaio contendo solução tampão com neutralizante. Após a coleta, as amostras foram plaqueadas utilizando-se a técnica de Spread Plate para determinação de mesófilos aeróbios totais; de coliformes totais; de fungos filamentosos e leveduras e de *Staphylococcus* spp. (EVANCHO, et al., 2001). Os resultados expressos em UFC.cm-2. Colônias de *Staphylococcus* sp. foram submetidas ao teste da coagulase, utilizando-se o kit Coagu-plasma (LABORCLIN®).

Na Medida de URL (Unidades Relativas de Luz) nas superfícies, swab de algodão apropriado foi friccionado na superfície de forma semelhante ao anterior para coletar o ATP existente na superfície dos fatiadores. Em seguida, o swab foi introduzido numa cubeta contendo o complexo enzimático luciferina-luciferase, de acordo com o Kit Clean Trace (Biotrace, 2004). Os resultados foram expresso em log10 de URL (Unidades Relativas de Luz).

A avaliação da qualidade microbiológica do ar dos ambientes foi realizada pelo método de impressão do ar do ambiente em meio de cultura para determinação de mesófilos aeróbios utilizando o amostrador de ar MAS 100 (Merck®) de um estágio (EVANCHO, et al., 2001).

Os resultados obtidos expressos em UFC.m-3 de ar foram convertidos em log10 para análise estatística.

Resultados e Discussão

As superfícies de fatiadores de frios de sete estabelecimentos comerciais foram consideradas em condições higiênicas insatisfatórias tanto pela análise microbiológica convencional quanto pela técnica do ATP-bioluminescência, de acordo com as recomendações propostas pelas entidades científicas e pesquisas relacionadas, uma vez que não existem padrões estabelecidos pela legislação. As contagens microbianas alcançaram valores elevados, atingindo médias de 3,87 log UFC.cm-2, 1,89 log UFC.cm-2 e 0,86 log UFC.cm-2, para mesófilos aeróbios, coliformes totais e *Staphylococcus* coagulase positiva, respectivamente. As contagens de fungos filamentosos e leveduras variaram de 1,58 a 3,88 log UFC.cm-2 e a maioria das contagens de *Staphylococcus* sp. variou de 2,88 a 3,80 log UFC.cm-2. Constatou-se uma elevada contagem de *Staphylococcus* sp., podendo ser originária de manipuladores, devido a hábitos higiênicos inadequados, ou dos próprios alimentos fatiados, particularmente no caso de queijos.

Legnani et al. (2004) avaliaram a qualidade microbiológica de alimentos e equipamentos de estabelecimentos de serviços de alimentação por meio de swab e observaram que apenas 71,4% das superfícies apresentaram contagem de mesófilos aeróbios totais dentro das recomendações, sendo que 10% foram consideradas totalmente inadequadas para contato com alimentos.

Os estabelecimentos avaliados neste trabalho foram informados da necessidade de rever hábitos de higiene dos manipuladores, particularmente, quanto à higienização correta das mãos, e, também, quanto à origem dos alimentos adquiridos.

Conclusão

As superfícies dos fatiadores de frios nos sete estabelecimentos avaliados apresentaram condições higiênicas insatisfatórias tanto pela análise microbiológica tradicional, usando o teste do swab, para remoção dos microrganismos das superfícies, quanto pela medida de URL, usando a técnica do ATP bioluminescência. Os resultados chamam atenção para as elevadas contagens de *Staphylococcus* sp. e de *Staphylococcus* coagulase positiva, o que leva à suposição das más condições higiênicas dos manipuladores ou de contaminação dos alimentos fatiados principalmente os queijos.

Referências

- DAVIDSON, C.A., GRIFFITH, C.J., PETERS, A.C., FIEDING, L.M. Evaluation of two methods for monitoring surface cleanliness - ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing. *Luminescence*. 14, p. 33-38, 1999.
- EVANCHO, G.M.; SVEUM, W.H.; MOBERG, L.J.; FRANK, J. F. Microbiological Monitoring of the Foods Processing Environment. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. ed. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 4th. Chapter. 3, p. 25-35, 2001.
- LEGNANI, P., LEONI, E., BERVEGLIERI, M., MIROLO, G., ALVARO, N. Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. *Food Control*. 15, p. 205-211, 2004.
- Autor para correspondência: Emiliane Andrade Araújo emilianeandrade@yahoo.com.br.

PESQUISA DE SUJIDADES E MATERIAIS ESTRANHOS EM IOGURTE- OBTENÇÃO HIGIENICA x SAÚDE DO CONSUMIDOR STRANGE RESEARCH OF DIRTINESS AND MATERIALS IN YOGHURT ATTAINMENT HIGIENICA x HEALTH OF THE CONSUMER

FERNANDES, Patrícia Érica¹; CORREIA, Lilliane Oliveira¹; CESCONETTI, Solange Aparecida¹; RODRIGUES, Elaine Tristão¹; BERNARDES, Patrícia Campos¹; CARVALHO, Antônio Fernandes²

¹Estudante de Graduação do Curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios - UFV. - ²Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

Palavras-chave: microscopia, condições higiênicas, qualidade, iogurte

Introdução

As doenças veiculadas por alimentos representam um importante problema de saúde pública, pois estima-se que milhões de pessoas de todo o mundo estejam acometidas por doenças transmitidas por alimentos. A maioria das doenças transmitidas por alimentos está ligada às condições da matéria prima, aos maus hábitos dos manipuladores, à higienização e ao controle ambiental (NOLLA, 2005). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 70% dos casos de enfermidades transmitidas pelos alimentos têm origem no seu manuseio inadequado (VENTURINI, 2004 citado por GRAMULHA).

A qualidade dos produtos alimentícios e a sua influência sobre a nutrição e a saúde humana vêm merecendo lugar de destaque nos meios científicos. Essa preocupação se deve ao grande número de produtos alimentícios existentes e a uma tendência atual de se ingerir produtos naturais. Dentre esses produtos destaca-se o iogurte, que é resultante da fermentação do açúcar do leite (a lactose) por bactérias lácticas.

No Brasil, o iogurte apresenta uma tendência de crescimento de produção e apesar da grande popularidade, é recente a legislação que estabelece a denominação de iogurte com polpa de fruta(s). A legislação em vigor estabelece dois itens relacionados à análise microscópica: a caracterização e condições higiênicas do produto. Na caracterização determina-se a genuinidade do produto, ou seja, identificação histológica dos constituintes vegetais. Assim como para a identidade, verifica-se também a fraude intencional ou não e a substituição total ou parcial de um componente (MILAGRES, et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higiênicas na obtenção de iogurte por meio da pesquisa microscópica de materiais estranhos.

Materiais e Métodos

As análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Leite e Derivados do Departamento de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

Foram coletadas no comércio local iogurtes de 6 marcas, de diferentes sabores, totalizando 18 amostras, todas constando adição de polpa de fruta nos rótulos.

Utilizou-se a metodologia descrita por Zamboni et al. (1986), que é caracterizada por três etapas principais: desidratação com álcool etílico, desengorduramento com éter etílico e hidrólise com solução de hidróxido de sódio 5%. A partir das sujidades encontradas no estereoscópio, lâminas foram montadas e observadas ao microscópio óptico. Para pesquisa de amido, as lâminas foram preparadas com o uso de lugol diluído. Para identificar possíveis sujidades mascaradas pelo amido, as amostras foram tratadas com NaOH, a 5%.

Resultados e Discussão

A figura 1 contém os valores percentuais de elementos histológicos e sujidades presentes nas marcas de iogurte analisadas. Elementos histológicos característicos da fruta foram observados em todas as amostras. Constatou-se a presença de amido em apenas uma marca, cujo rótulo não indicava o uso deste espessante. No entanto, a presença de pequenas quantidades de pontos azulados, nas lâminas preparadas com lugol diluído, em algumas amostras, indica que o amido poderia estar presente em algum ingrediente utilizado na formulação. Fragmentos de vegetais foram encontrados em todas as amostras, principalmente fibras. Como materiais estranhos foram encontrados fragmentos de plástico, provavelmente originados de materiais de embalagem, fragmentos de insetos, pêlo animal e pêlo humano. A presença desses materiais indica condições higiênicas da fábrica insatisfatórias e o uso de ingredientes de má qualidade, carreadores de contaminantes macroscópicos e microscópicos.

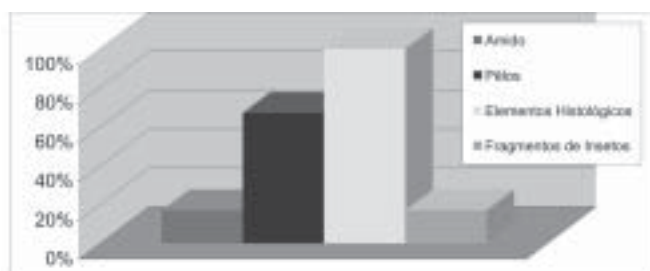


FIGURA 1 - Porcentual de elementos histológicos e sujidades encontrados nas análises microscópicas em iogurte, num total de 18 amostras

Conclusão

A legislação vigente estabelece ausência de quaisquer materiais estranhos nos alimentos. Assim, constata-se que todas as amostras apresentam-se em desacordo com a legislação, devido à presença de materiais estranhos, que indicam que as condições de higienização dos equipamentos e hábitos dos manipuladores não são adequadas para obtenção de produtos de boa qualidade, podendo provocar danos à saúde do consumidor, levando à definitiva rejeição do produto.

Referências

- GRAMULHA, Debora Maria; BATTISTI, Emanuele; OST, Paulo Roberto; MOURA, Priscilla Negrão de; ALBORGHETI, Graziela. Boas Práticas De Fabricação: Enfoque Na Importância Do Treinamento De Manipuladores.
- MILAGRES, Maria Patrícia; PAULA, Solange Aparecida; DUARTE, Sabrina Ribeiro De Santos; FONTES, Edmar Aparecida Filomeno. Avaliação Microscópica de Iogurtes Comercializados na Região de Viçosa. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. n°339, JUL/AGO de 2004, vol. 59. p. 264-266. Juiz de Fora.
- NOLLA, Alexandre Costa; CANTOS, Geny Aparecida. Relationship between intestinal parasites in food handlers and epidemiological factors in the city of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. Cad. Saúde Pública., Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, 2005. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000200033&lng=en&nrm=iso>. Access on: 01 Feb 2007. doi: 10.1590/S0102-311X2005000200033. data de acesso 01/02/2007, 15:00 h
- Patrícia Érica Fernandes. Email: patriciaerica05@yahoo.com.br

AValiação DA QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO EM ASSENTAMENTOS RURAIS

MILK QUALITY ASSESSMENT PRODUCED AT LANDLESS ESTABLISHMENTS

Robertta de Barros Vidigal¹, José Ambrósio Ferreira Neto², Cynthia Maria Costa Magalhães¹, Elisângela do Carmo Domingo¹, Lílían Maria Barbosa Ferrari.

1- Discentes do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa; 2-Professor Orientador - Universidade Federal de Viçosa.

Palavras-chave: qualidade, leite, boas práticas de higiene, assentamentos rurais.

Introdução

A produção de leite está presente em todos os estados brasileiros, na maioria deles, apresenta grande expressão econômica. A atividade leiteira, além de ser a maior geradora de empregos permanentes no campo, é a única atividade rural que exige a presença do homem todos os dias no ano, o que contribui para evitar o êxodo rural. O Brasil tem uma produção física muito grande, com uma significativa parcela do leite no mercado informal, o que dá certa margem de manobra para algumas indústrias. A tendência é que quanto mais eficiente for essa indústria, mais ela vai depender também da eficiência de seu fornecedor de matéria-prima, porque é impossível transformar leite ruim em produtos de boa qualidade. Se a qualidade é fundamental para a indústria, não há outra forma de estimulá-la, senão pagando por ela. Porém, não é só preço que é importante, é preciso orientar o produtor quanto às técnicas adequadas de manejo e de higiene desde a ordenha até o produto final. Nesse novo contexto competitivo, a qualidade deixa de ser uma vantagem para se tornar uma condição de entrada ou permanência no mercado. Sem garantir a qualidade de seus produtos, não há produtor de leite ou indústria de laticínios que consiga sobreviver num mercado competitivo, pois, cada vez mais, os consumidores estão conscientes de seus direitos e exigem produtos de qualidade superior. Para melhorar a qualidade do leite, é preciso também desenvolver o aperfeiçoamento genético, técnicas de manejo, higiene na ordenha e correta conservação do leite. É preciso melhorar as condições de produção e comercialização do leite, sendo um problema tanto do produtor como da indústria. Considerando os aspectos mencionados, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar a qualidade do leite produzido em assentamentos rurais.

Materiais e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no PA Paulo Freire no município de Santa Vitória - MG onde foram assentadas 43 famílias de trabalhadores rurais que já conseguem realizar uma produção leiteira de média 4.000 litros/dia. O questionário possuía 70 questões de múltipla escolha e objetivas e foi aplicado a 21 famílias assentadas, correspondendo a 48,84% do total. O processo de amostragem das famílias foi realizado de forma aleatória.

Resultados e Discussão

Dos resultados obtidos na higienização das tetas, 95,24% dos produtores não lavam a teta da vaca antes da ordenha. Nos resultados obtidos para teste de mastite, 90,47% dos produtores afirmaram que não realizam o teste de mastite nos animais. Em outros resultados como higienização das mãos, 38,09% afirmaram que não lavam as mãos antes da ordenha, 14,28% fumam durante a ordenha e 14,28% não usam touca ou boné durante a ordenha. Diante dos resultados observa-se que a obtenção do leite não está sendo feita em condições higiênicas, podendo levar à inúmeras contaminações do produto final. Quando a higiene é feita de maneira inadequada, com a remoção parcial de resíduos de leite e outras sujidades, esses resíduos permanecem nas linhas de leite e equipamentos permitindo a multiplicação de microrganismos entre cada ordenha. Os microrganismos que crescem nas linhas de leite farão parte da microbiota do leite da próxima ordenha. A adoção de Boas Práticas de Manejo, Higiene e Fabricação é uma estratégia eficaz para a produção de leite de qualidade, visando diminuir os problemas ocorridos na linha de produção (desde a ordenha até a obtenção do produto final), através de seleção de animais,

controle de todo o processo produtivo, administração gerencial dos recursos físicos e econômicos e operacionalização controlada e diariamente revista em toda a propriedade. A FIGURA 1 mostra os resultados das condições higiênico-sanitárias em que o leite é obtido em assentamentos rurais.

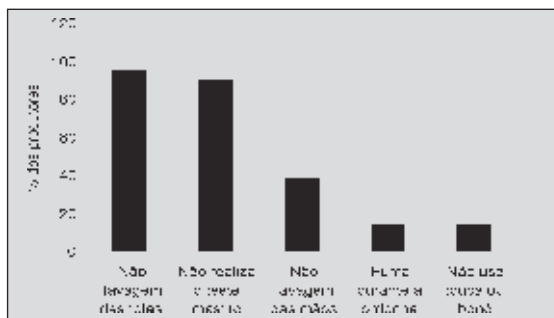


Figura 1-Avaliação das condições higiênico-sanitárias na obtenção do leite.

Conclusão

As Boas Práticas, em relação a outros métodos de controle de qualidade do leite, se apresentam como sendo melhor, pois este possibilita um controle de todos os fatores, recursos e de todos os processos relacionados à produção de leite nas propriedades onde é implantado. A escolha dos animais, o recebimento, manutenção dos currais, controle de moscas, sonorização do ambiente, manejo dos animais, controle de saída de animais e sua distribuição no espaço físico, administração e controle de matéria-prima e de água, as condições higiênicas dos manipuladores, a sanitização do local da ordenha, os tanques de estocagem do leite, os locais de fabricação dos produtos e os equipamentos e utensílios utilizados para o mesmo, bem como a conscientização dos produtores, reafirmam a importância que as Boas Práticas de Manejo, Higiene e Fabricação representam na produção de leite em ambiente e condições favoráveis à diminuição de problemas relacionados à produção de produtos de qualidade.

Referências

- FINGER, R. M. Fatores de riscos da higiene de vacas com elevado número de bactérias mesofílicas aeróbias no leite. Viçosa: UFV, 2001. 76p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- HEESCHEN, W.H., REICHMUTH, J., SUHREN, G. Quality milk production - Potencial hazard critical control points and application of risk analysis. In: National Mastitis Council 36th Annual Meeting February 16-19: 4-8, 1997.
- DINIZ, F. H., Projeto de intervenção como inovação para a inserção econômica de produtores de leite em área de assentamento. Viçosa: UFV, 2006 (Projeto de Pesquisa-Mestrado em extensão rural).

LIMPEZA E SANITIZAÇÃO NO CONTROLE DE ADESÃO DE *Pseudomonas fluorescens*, *Salmonella Enteritidis* e *Staphylococcus aureus* EM SUPERFÍCIES USADAS EM COZINHAS DOMÉSTICAS CLEANING AND SANITIZATION IN THE ADHERENCE CONTROL OF *Pseudomonas fluorescens*, *Salmonella Enteritidis* and *Staphylococcus aureus* TO SURFACES USED IN DOMESTIC KITCHENS

SILVA, Iara Dias da¹, CARELI, Roberta Torres², LIMA, Júnia Capua³, ANDRADE, Nélito José⁴

¹ Graduanda de Ciência e Tecnologia de Laticínios, bolsista PROBIC/FAPEMIG - UFV. - ² Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFV
³ Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFV. - ⁴ Professor titular do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

Palavras-chave: higienização, cozinhas domésticas, adesão bacteriana

Introdução

Nos últimos anos tem sido constatado que o número de surtos de doenças de origem bacteriana por alimentos contaminados tem aumentado nas residências quando comparado aos outros locais de produção de alimentos (SANTOS, 2004). Cozinhas domésticas utilizam superfícies que podem ocorrer processos de adesão bacteriana e formação de biofilmes, sejam com bactérias patogênicas e, ou, alteradoras de alimentos. Se o procedimento de higienização não for adequadamente realizado, surtos de doenças de origem bacteriana podem ocorrer. Os gêneros *Staphylococcus* e *Salmonella* estão frequentemente associados com surtos de intoxicação e infecção alimentares (JAY, 2005). Dentre as bactérias deterioradoras, responsáveis pela perda da aceitabilidade de alimentos, está o gênero *Pseudomonas* (JAY, 2005; PINTO, 2004). Este trabalho avaliou a eficiência de um procedimento de higienização sobre células de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella Enteritidis* e *Pseudomonas fluorescens* aderidas em aço inoxidável e granito.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Higiene Industrial, situado no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. Foi avaliada a eficiência do procedimento de higienização, considerando as etapas de pré-lavagem, lavagem e sanitização nas superfícies de aço e granito aderidas com células de *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Pseudomonas fluorescens* ATCC 13525 e *Salmonella Enteritidis* ATCC 6539 por 12 horas de contato à temperatura de 28 °C. A higienização manual incluiu três etapas: i) lavagem prévia, ii) aplicação de detergente neutro à base de tensoativos aniônicos biodegradáveis a 5% com fricção com esponjas de poliestireno e o enxágue para remoção de resíduos orgânicos e minerais e iii) a sanitização por imersão. Foram avaliados três sanitizantes: ácido peracético (60 mg.L⁻¹ APA, pH = 3,0), amônia quaternária (200 mg.L⁻¹, pH = 9,0) e hipoclorito de sódio (100 mg.L⁻¹ CRT, pH = 10). As avaliações da quantidade de células aderidas por cm² foram realizadas em cada superfície pela técnica do swab (EVANCHO et al., 2001). Diluições apropriadas foram realizadas e transferidas para placas de Petri contendo ágar nutriente (Micromed®) e incubadas a 37 °C ou 28 °C por 48 horas.

Resultados e Discussão

A ação mecânica e química durante a pré-lavagem e lavagem foi mais eficiente contra o *S. aureus* aderido ao aço inoxidável e menos eficiente contra *P. fluorescens* e *S. Enteritidis* aderidas ao aço inoxidável e granito. A limpeza foi mais eficiente na superfície de aço inoxidável apresentando menor média de células aderidas de *S. aureus*. Entretanto, foi verificada uma menor eficiência da limpeza nas superfícies de aço e granito aderidas com *S. Enteritidis* ou *P. fluorescens* ($p > 0,05$). A eficiência da sanitização não diferiu entre as superfícies utilizadas ($p > 0,05$), mas diferiu entre os sanitizantes, sendo ácido peracético e hipoclorito de sódio ($p > 0,05$) mais eficiente do que a amônia quaternária. Em relação aos microrganismos, constatou-se que *S. aureus* foi o menos resistente à ação dos sanitizantes. O procedimento de higienização foi eficiente (72 UFC.cm⁻²) para garantir a qualidade microbiológica das superfícies aderidas com os microrganismos quando se usou ácido peracético e hipoclorito de sódio, nessas condições experimentais. Não foi constatada diferença nos resultados da sanitização quando *S. Enteritidis* e *P. fluorescens* estavam aderidas em aço ou granito ($p > 0,05$).

Conclusão

A eficiência da ação mecânica e química das etapas de higienização foi dependente do microrganismo, sendo o *S. aureus* o menos resistente. As soluções de hipoclorito de sódio e de amônia quaternária foram as mais bactericidas.

Referências

- EVANCHO, G. M., SVEUM, W. H., MOBERG, L. J., FRANK, J. F. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: DOWNES, F. P., ITO, K.

- (Ed.). Compendium methods for the microbiological examination of foods. 4a ed. APHA, cap. 3, p. 25-36, 2001.
- FATEMI, P., FRANK, J. F. Inactivation of *Listeria monocytogenes*/Pseudomonas Biofilms by Peracid Sanitizers. *Journal of Food Protection*, v. 62, p. 761-765, 1999.
- HOLAH, J. T., THORPE, R. H. Cleanability in relation to bacterial retention on unused an abraded domestic sink materials. *Journal of Applied Bacteriology*, v. 69, p. 599-608, 1990.
- JAY, J. M. *Microbiologia de Alimentos*. Tradução Eduardo Cesar Tondo. Porto Alegre: Artmed, 711 p., 2005.
- PINTO, C. L. O. Bactérias psicrófilas proteolíticas do leite cru refrigerado granelizado destinado à produção de leite UHT. Viçosa, MG: UFV, 2004. 97p. Tese (Doutorado em Microbiologia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, 2004.
- SANTOS, D. F. Panorama nacional da segurança de alimentos. In: I Fórum Estadual do Programa Alimentos Seguros - Palestra - Feira do Empreendedor, Anhembi, SP, 2004.

Apoio financeiro: FAPEMIG

Autor para correspondência: lara Dias da Silva - aradiasufv@gmail.com

VIABILIDADE DE *Salmonella* TYPHIMURIUM EM DOCE DE LEITE PASTOSO

Salmonella TYPHIMURIUM VIABILITY IN PASTY DOCE DE LEITE

HENTGES, Andréa²; LOPES, Michelle²; DIAS, Priscila Alves¹; CONCEIÇÃO, Rita de Cássia dos Santos da¹; TIMM, Cláudio Dias¹
1 Professores de Inspeção de Leite e Derivados, Faculdade de Veterinária, UFPEL - 2 Graduandas em Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFPEL

Introdução

Entende-se por doce de leite o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e calor a pressão normal ou reduzida de leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem láctea e/ou creme adicionado de sacarose (BRASIL, 1997). É um derivado lácteo típico da Argentina e do Brasil, sendo prática comum o fracionamento para comercialização a granel do produto produzido industrialmente. Esse procedimento pode expor o produto à contaminação por microrganismos patogênicos, devido a manipulação inadequada e exposição ao meio ambiente.

Salmonella é um dos principais patógenos veiculados por alimentos. Ovos, carne, leite e produtos lácteos são as principais fontes de *Salmonella*. Essa bactéria está amplamente distribuída na natureza, sendo o trato intestinal do homem e dos animais seu principal reservatório (FRANCO & LANDGRAF, 2003). Enteritidis e Typhimurium são os sorotipos mais frequentes em casos de salmonelose de origem alimentar nos Estados Unidos e seu isolamento vem aumentando em outras partes do mundo (MISHU et al., 1994).

A presença de microrganismos, como *Salmonella*, em doce de leite é motivo de preocupação por parte dos órgãos responsáveis pela inspeção de alimentos e saúde pública, uma vez que o produto tem boa aceitação por parte dos consumidores, sendo consumido por pessoas de todas as faixas etárias.

O trabalho teve como objetivo avaliar a sobrevivência de *Salmonella* Typhimurium em doce de leite pastoso.

Materiais e Métodos

Doce de leite pastoso foi contaminado experimentalmente com *Salmonella* enterica subsp. enterica sorotipo Typhimurium, cepa LIPOA 2046 do banco de cepas do Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Federal de Pelotas.

A cepa de *Salmonella* Typhimurium foi semeada em caldo Infusão de Cérebro e Coração (BHI, Oxoid, Basingstoke, Hampshire, England) e incubada a 37°C até

fase estacionária. A partir de diluições seriadas do cultivo, foi preparado inóculo com aproximadamente 105 UFC/mL. A contagem de bactérias do inóculo foi realizada em placas com ágar para Contagem Padrão em Placas (PCA, Acumedia, Baltimore, Maryland, USA).

Alíquotas de 25 g de doce de leite em pasta foram acondicionadas em embalagens plásticas estéreis e contaminadas com 0,25 mL de inóculo, de forma a obter-se uma concentração final de células bacterianas aproximadamente de 103 UFC/mL. Após homogeneização, as amostras foram mantidas a temperatura de aproximadamente 250 C. Como controle negativo, 25 g de doce de leite não contaminado experimentalmente foi analisado quanto a presença do microrganismo patogênico em estudo. Ensaios para pesquisa de *Salmonella*, conforme AOAC International (FDA, 1992), foram realizados após zero, 24, 48, 72, 120 e 240 horas de estocagem.

Resultados e Discussão

A contagem de *Salmonella* Typhimurium no inóculo foi 6,2 x 105 UFC/mL.

Salmonella foi recuperada de todas as amostras analisadas, com exceção do controle negativo. Embora o doce de leite pastoso contenha alto teor de sacarose, esse carboidrato não é utilizado pela *Salmonella*. No entanto, com o intuito de melhorar as características organolépticas do produto, muitas indústrias adotam a substituição parcial deste carboidrato por glicose, o que propicia uma fonte extra de nutriente para o microrganismo. A capacidade de sobrevivência de *Salmonella* em doce de leite reforça a necessidade de atenção quanto às medidas higiênicas durante o manuseio para fracionamento do produto para venda a granel.

Conclusão

Salmonella pode manter-se viável em doce de leite estocado por 10 dias. Os cuidados quanto à presença de *Salmonella* em doce de leite pastoso vendido a granel devem ser rigorosos.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de doce de leite. Portaria nº 354, de 04/09/97. Diário Oficial da União, Brasília, 08 set. 1997. Seção I, p. 19685.
- FDA. Bacteriological analytical manual, 7th ed. Association of Official Analytical Chemists International, Arlington, VA. 1992.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microrganismos Patogênicos de Importância em Alimentos In: FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2003, p. 33-81.
- MISHU, B.; KOEHLER, J.; LEE, L.A.; RODRIGUE, D.; HICKMAN-BRENNER, F.; BLAKE, P.; TAUXE, R.V. Outbreaks of *Salmonella* Enteritidis infections in the United States, 1985-1991. *Journal Infection Disease*, v. 169, p. 547-552, 1994.
- Autor a ser contactado: Cláudio Dias Timm - E-mail: inspleit@ufpel.tche.br

CARACTERÍSTICAS SANITÁRIAS E MICROBIOLÓGICAS DE ESTABELECIMENTO PRODUTOR DE QUEJO TIPO MUSSARELA, NO MUNICÍPIO DE GOUVEIA, MG, 2006.

MICROBIOLOGICAL AND SANITARY ASPECTS OF A CHEESE LIKE MOZZARELLA PRODUCING ESTABLISHMENT, IN GOUVEIA CITY, MG, 2006.

Cristiane M. C. Lima¹; Ana P. T. Lopes¹; Roseli A. Santos¹; Maxwell P. S. S. Moreira¹; Donaldo R. Pires Júnior¹; Anna C. Almeida²; Harriman A. Moraes¹

1 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) - Diamantina/MG. - 2 Núcleo de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Montes Claros/MG

Introdução

O Estado de Minas Gerais desponta-se nacional e tradicionalmente como um estado laticinista, sendo que a produção de queijos é de grande importância econô-

mica e social, devendo ser protegida e estimulada (MACHADO et al., 2004). Porém, ainda é comum a venda de queijos artesanais em feiras livres e, assim, visando a proteção à saúde da população, os produtores devem trabalhar dentro de parâmetros higiênicos-sanitários adequados para que seus produtos não veiculem doenças aos consumidores. Desta maneira, considerando a importância do queijo artesanal na renda das famílias no meio rural, este trabalho, inserido no projeto "Agregação de Valores a Alimentos Artesanais Produzidos no Alto Jequitinhonha", teve como objetivos a caracterização sanitária de um sistema de produção de leite, e a investigação da qualidade microbiológica da água e do leite cru da fazenda.

Material e Métodos

Foram realizadas duas visitas, no período de maio a junho de 2006, em 1 (uma) propriedade leiteira, localizada no município de Gouveia, Minas Gerais. As práticas de fabricação foram avaliadas aplicando-se um "check-list" baseado na Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (ANVISA, 2002). Foram coletadas amostras de água, na torneira do ambiente de produção, e de leite cru. Todas as amostras foram acondicionadas em frascos estéreis e encaminhadas, sob refrigeração, para o Laboratório de Microbiologia da UFVJM para a contagem de mesófilos totais (água), em meio BHI; a pesquisa de coliformes totais e fecais (água e leite) pela determinação do número mais provável; e a pesquisa de *Staphylococcus* sp. coagulase positiva (leite), em meio Baird-Parker. A análise da água baseou-se na Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003). As demais análises foram feitas de acordo com as recomendações da APHA (1992).

Resultados e Discussão

Pelo "check list", verificou-se que a porcentagem de itens em desacordo com a listagem de verificação aplicada variou de 52,38% (equipamentos) a 64,29% (manipulador), o que levou a classificação do estabelecimento como de alto risco. Na análise microbiológica da água, não foi verificada a presença de coliformes, o que está de acordo com o padrão exigido pela lei (BRASIL, 2004). Porém a contagem de mesófilos foi de $3,54 \times 10^4$ UFC/mL, o que pode comprometer o processo de higienização dos utensílios e do ambiente de produção do queijo artesanal tipo mussarela, uma vez que a água da propriedade não passa por nenhum tratamento (cloração) antes de sua utilização.

A pesquisa de *Staphylococcus* sp. coagulase positiva no leite cru indicou que a quantidade média de microrganismos presentes era de $7,11 \times 10^4$ UFC/mL. Todavia, a legislação não estabelece limites para este grupo de bactérias no leite cru. Assim, considerando-se que o leite não é pasteurizado para a produção do queijo, há risco de que estas bactérias se multipliquem e atinjam níveis críticos de produção de toxinas, isto é, a partir de 105 UFC/mL ou g (ARCURI et al., 2006). A detecção deste grupo de bactérias evidencia falha na obtenção higiênica da matéria prima ou a possível contaminação do rebanho ou do ordenhador/manipulador do leite. Os resultados das contagens de coliformes totais (CCT) e fecais (CCF) para o leite cru foram de 7,5 e 4,3 NMP/mL, respectivamente. Porém, a legislação em vigor (BRASIL, 2002), do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA não estabelece limites para esta análise no leite cru, referindo-se apenas à contagem padrão em placas, cujo limite máximo é de $3,0 \times 10^5$ UFC/mL. Contudo, para o leite tipo C cru, a contagem de coliformes totais e de fecais apresenta como limites, respectivamente, 4 e 2 NMP/mL.

Conclusão

Conclui-se, portanto, que do ponto de vista microbiológico, a água está apta para consumo humano. Com relação ao leite, observou-se alta contagem de coliformes totais e fecais, bem com o crescimento de *Staphylococcus* sp coagulase positiva. Isto representaria um risco à saúde dos consumidores visto que entre as bactérias do grupo dos coliformes podemos encontrar algumas espécies patogênicas, como a *E. coli* e, além disso, a contagem de *Staphylococcus* sp está próxima dos valores requeridos pelas cepas enterotoxigênicas para a produção de enterotoxinas em quantidades suficientes e necessárias para a ocorrência de surtos de intoxicação alimentar estafilocócica. De acordo com o check-list aplicado, o estabelecimento foi considerado como de alto risco.

Referências

- ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC n. 275 de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados Aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 28 nov. 2006.
- APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AGENCY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL METHODS FOR FOOD. Compendium of Methods for the microbiological examination for foods. 2 ed. Washington: Carl Vanderzant, Don F. Splistoesser. 1992.
- ARCURI, E. F.; BRITO, M. V. A. P.; BRITO, J. R. F.; PINTO, S. M.; ÂNGELO, F. F.; SOUZA, G. N. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 58, n. 3, p. 440-446, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em 28 nov. 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em 28 nov. 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em 28 nov. 2006.
- MACHADO, E. C. et al. Características físico-químicas e sensoriais do queijo minas artesanal produzido na região do Serro, Minas Gerais. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 24, n. 4, p. 516-521, out./dez. 2004. Autor a ser contactado: Harriman Aley Moraes - E-mail: hamorais@gmail.com

MODELAGEM DO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE BIOFILMES DE *Pseudomonas fluorescens* EM AÇO INOXIDÁVEL, GRANITO E MÁRMORE E AVALIAÇÃO DAS MICROTOPOGRAFIAS DESSAS SUPERFÍCIES POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

MODELING ADHERENCE PROCESS AND BIOFILM FORMATION OF *Pseudomonas fluorescens* TO STAINLESS STEEL, GRANITE AND MARBLE AND EVALUATION OF THE SURFACES BY SCANNING ELECTRON MICROSCOPY

ROSADO, Marcília Santos¹; CARELI, Roberta Torres²; ANDRADE, Nélio José de³; PEÑA, Wilmer Edgard Lueria⁴; LOPES, Joelma Piazza⁵

¹Graduada em Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa. - ²Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. - ³Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. - ⁴Professor Adjunto da Universidade Federal do Espírito Santo. - ⁵Graduada em Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa

Introdução

Na tentativa de produzir alimentos seguros, a indústria tem investido em técnicas de processamento de alimentos e higienização cada vez mais avançadas. No entanto a avaliações feitas a partir das superfícies que entram em contato com o alimento demonstram que estes representam um grande risco à segurança do produto final.

A deposição de microrganismos em uma superfície de contato podem resultar na adesão microbiana e na formação de biofilme, de acordo com sua capacidade de fixação e utilização dos nutrientes presentes, tais como água,

moléculas orgânicas e sais minerais, para seu crescimento. A análise e quantificação de biofilmes bacterianos em superfícies que entram em contato com os alimentos tornam-se extremamente importantes, já que estes se apresentam como focos de contaminação por microrganismos alteradores ou patogênicos. O gênero *Pseudomonas* é capaz de crescer a baixas temperaturas e é comumente a causa de deterioração em leite e derivados devido à produção de proteases e lipases termoestáveis que são responsáveis por aromas e odores desagradáveis nesses alimentos.

Esse estudo teve como objetivo avaliar e modelar matematicamente a formação de biofilmes de *Pseudomonas fluorescens* ATCC 13525, nas superfícies de mármore, granito e aço inoxidável, nas temperaturas de 4,5 °C; 9,8 °C; 23 °C; 32,8 °C e 36,8 °C, e nos tempos de contato de 0; 1,5; 5; 8,5; e 10 dias.

Material e Métodos

Foram selecionadas as superfícies de mármore e granito e aço inoxidável AISI 304 com dimensões de 1 cm². Foi utilizada cultura de *P. fluorescens* ATCC 13525 mantida em tubos Eppendorf de 1 ml em caldo nutriente e glicerol à temperatura de -80 °C. Para os estudos de formação de biofilme, repicou-se a cultura por três vezes consecutivas em caldo nutriente a 28 °C por 24 horas para sua ativação. As superfícies teste higienizadas foram imersas em 100 ml de caldo nutriente acrescido de um volume de suspensão de *P. fluorescens*, de forma a obter uma contagem de 10³ UFC/ml. A formação do biofilme bacteriano foi realizada nas temperaturas de 4,5 °C, 9,8 °C, 23 °C, 32,8 °C e 36,8 °C, com avaliações da quantidade de células por cm² após 0; 1,5; 5; 8,5 e 10 dias de tempo de contato por contagem padrão em placas. A microtopografia das superfícies foi avaliada por microscopia eletrônica de varredura. A análise dos resultados foi realizada segundo o desenho composto central proposto por NETO (2002) para dois fatores (temperatura de exposição e tempo de incubação). As respostas (UFC.cm⁻²) foram ajustadas por regressão utilizando o modelo polinomial quadrático ($\log \text{UFC.cm}^{-2} = b_0 + b_1T + b_2T^2 + b_3t + b_4t^2 + b_5Tt$), em que b_0 até b_5 são os coeficientes do modelo e T é temperatura e t é o tempo. Os modelos ajustados foram validados estatisticamente utilizando os índices fator bias e fator exatidão e o teste de F.

Resultados e Discussão

Foram obtidos para mármore, granito e aço inoxidável os seguintes modelos quadráticos, respectivamente: $\log \text{UFC.cm}^{-2} = 6,19327 + 0,362852T + 1,29223t - 1,35852t^2$; $\log \text{UFC.cm}^{-2} = 7,14931 + 0,93592T + 2,50082t - 2,98834t^2$ e $\log \text{UFC.cm}^{-2} = 6,11662 + 0,27632T + 1,37876t - 1,37787t^2$, em que T é a temperatura e t é o tempo de contato. De acordo com os modelos, todas as predições obtiveram valores maiores que os experimentais, oferecendo, portanto, uma maior segurança microbiológica durante o processamento do alimento, já que predições menores que as reais poderiam colocar em risco a segurança do alimento que entra em contato com as superfícies. As superfícies apresentaram diferenças microtopográficas quando avaliadas pela microscopia eletrônica de varredura, o que possivelmente explica a diferença encontrada no grau de adesão. As superfícies de mármore e granito apresentaram maior grau de irregularidades quando comparadas ao aço inoxidável.

Conclusão

Foi possível modelar a adesão e a formação de biofilmes de *P. fluorescens* nas superfícies de mármore, granito e aço inoxidável, em função do tempo e temperatura. Os números desses psicrotóxicos aderidos às superfícies são elevados o suficiente para causar problemas de qualidade no leite armazenado ou transportado sob refrigeração. Essas informações são importantes, por exemplo, para o leite granelizado transportado em caminhões isotérmicos, em que a contaminação com esses microrganismos traz sérias consequências aos produtos industrializados. A alternativa viável para controle da presença desses psicrotóxicos nas superfícies de contato com o leite é a aplicação de corretos conceitos tecnológicos para a proposição de procedimentos operacionais de higienização que sejam realmente eficientes.

Referências

- CARELI, R. T. Adesão de *Pseudomonas fluorescens* em superfícies utilizadas no processamento de alimentos. Viçosa, MG: UFV, 2005. 65p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 2005.
- NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos segunda edição, Editora Unicamp, Pp.401 capítulo 6, 2002.
- SILVEIRA, M. Preparo de amostras biológicas para microscopia eletrônica de varredura. In: SOUZA, W., HADDAD, A., SESSO, A., SILVEIRA, M., BARTH, O. M., MACHADO, R. D., SOUTO-PADRÓN, T. Manual sobre técnicas básicas em microscopia eletrônica. Sociedade Brasileira de Microscopia Eletrônica, v. 1, p. 71-79, 1989.
- TROLLER, J.A. Sanitation in food processing. 2th edition, New York: Academic Press, 1993. p.52-69.

Apoio financeiro: CNPq - Institucional

Autor para correspondência: Marcília Santos Rosado - marciliasrosado@yahoo.com.br

SOBREVIVÊNCIA DE *Listeria monocytogenes* EM KEFIR SURVIVAL OF *Listeria monocytogenes* IN KEFIR

TEJADA, Talita Schneid²; DIAS, Priscila Alves¹; LEAL, Maria Cristina Garcia Moraes²; CONCEIÇÃO, Rita de Cássia dos Santos da¹; TIMM, Cláudio Dias¹

¹ Professores de Inspeção de Leite e Derivados, Faculdade de Veterinária, UFPEL - ² Graduandas em Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFPEL

Introdução

Kefir é um leite fermentado originário do Cáucaso, resultado da fermentação alcoólica e ácido-láctica produzida por microrganismos que vivem em perfeita simbiose nos grãos de kefir. Assemelhando-se ao iogurte natural quanto ao sabor, aroma e consistência, o kefir possui inúmeras indicações terapêuticas, mas ainda é pouco conhecido (GZAMANSKI, 2003). Com base em resultados apresentados em diversos trabalhos, tem sido comprovada ação antimicrobiana do kefir artesanal (GARROTE et al., 2000; SANTOS et al., 2003; RODRIGUES et al., 2005).

Listeria monocytogenes é um patógeno de origem alimentar, com larga distribuição, que resiste a ambientes adversos, como baixo pH e altas concentrações de NaCl, sendo capaz de causar meningite, aborto e septicemia, com mortalidade entre 20% e 30% dos casos (SWAMINATHAN, 2001).

O presente estudo teve por objetivo avaliar a sobrevivência de *Listeria monocytogenes* durante o processo de fermentação do kefir.

Material e Métodos

Para a contaminação experimental do leite destinado ao preparo do kefir, foi utilizada a cepa de *Listeria monocytogenes* LIPOA 3002 do banco de cepas do Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Federal de Pelotas.

Os grãos de kefir foram obtidos da coleção do LIPOA. Grãos LIPOA CDT foram recuperados e reestabelecidos através de fermentações sucessivas. Os grãos foram adicionados em leite UHT desnatado, na proporção de 1:10, e incubados em banho-maria a 200C. Diariamente, o kefir era coado em coador estéril e os grãos, novamente misturados com leite, retornavam à incubação. O processo foi repetido durante uma semana.

L. monocytogenes foi semeada em caldo Infusão de Cérebro e Coração (BHI, Oxoid, Basingstoke, Hampshire, England) e incubada a 300C até fase estacionária. A partir de diluições seriadas do cultivo, foi preparado inóculo com aproximadamente 104 UFC/mL. A contagem de bactérias do inóculo foi realizada em placas com ágar para Contagem Padrão em Placas (PCA, Acumedia, Baltimore, Maryland, USA).

Quinhentos mililitros de leite UHT desnatado foram inoculados com 5 mL do inóculo de *L. monocytogenes*, de forma a se obter uma concentração final de células bacterianas de aproximadamente 102 UFC/mL. A seguir, foram adicionados 50 g de grãos. Kefir preparado da mesma forma, porém sem inoculação de *L. monocytogenes* foi utilizado como controle negativo. Como controle positivo, foram utilizados 500 mL de leite contaminado com *L. monocytogenes* na mesma concentração do kefir experimental, porém sem adição de grãos. O kefir experimental e os controles foram mantidos a 20°C. A pesquisa de *L. monocytogenes* foi realizada, conforme metodologia recomendada pela AOAC International (FDA, 1992), após 0, 6, 12, 24, 48 e 72 horas de fermentação. Foram analisadas duas amostras do kefir às 24 e 48 horas de fermentação e três às 72 horas.

Resultados e Discussão

A contagem de *L. monocytogenes* no inóculo foi de $1,1 \times 10^4$ UFC/mL. *L. monocytogenes* foi recuperada do kefir experimental com 0 e 6 horas de fermentação. Entretanto, após fermentação por 12, 24, 48 e 72 horas, os resultados da pesquisa foram negativos. Foi possível isolar *L. monocytogenes* a partir do controle positivo até 72 horas de incubação em todas as amostras analisadas. Não houve recuperação de *Listeria* do controle negativo.

Esses resultados diferem das observações de GULMEZ & GUVEM (2003), que recuperaram *L. monocytogenes* de kefir após 24 e 48 horas de fermentação. Entretanto, esses autores trabalharam com alta concentração de *L. monocytogenes* e prepararam o kefir experimental a partir de kefir previamente produzido e adicionado ao leite a 5%. A fermentação, portanto, foi bem mais branda do que a utilizada no presente estudo.

Resultados

O kefir contaminado com *L. monocytogenes*, nas concentrações e condições estudadas no presente trabalho, pode veicular este microrganismo até 6 horas de fermentação, constituindo perigo para o consumo humano. A fermentação do kefir por 12 horas ou mais tornou o ambiente desfavorável à sobrevivência da cepa de *L. monocytogenes* estudada.

Referências

- CZAMANSKY, R. T. Avaliação da atividade antimicrobiana de filtrados de quefir artesanal. 2003, 96f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva), Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- FDA. Bacteriological analytical manual, 7th ed. Association of Official Analytical Chemists International, Arlington, VA. 1992.
- GARROTE, G.L.; ABRAHAM, A.G.; DE ANTONI G.L. Inhibitory Power of Kefir: The Role of Organic Acids. *Journal of Food Protection*, v. 63, p. 364-369, 2000.
- GUIMEZ, M.; GUVEN, A. Survival of *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes* 4b and *Yersinia enterocolitica* O3 in different yogurt and kefir combinations as prefermentation contaminant. *Journal of Applied Microbiology*, v. 95, p. 631-636, 2003.
- RODRIGUES, K.L.; CAPUTO, L.R.G.; CARVALHO, J.C.T.; EVANGELISTA, J.; SCHNEEDORF, J.M. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefir extract. *International Journal of Antimicrobial Agents*, v. 25, p. 404-408, 2005.
- SANTOS, A.; SAN MAURO, M.; SANCHEZ, A.; TORRES, J.M.; MARQUINA, D. The antimicrobial properties of different strains of *Lactobacillus* spp. isolated from kefir. *Systematic and Applied Microbiology*, v. 26, p. 434-43, 2003.
- SWAMINATHAN, B. *Listeria monocytogenes*. In: DOYLE, G.L.; ABRAHAM, A.G.; ANTONI, G.L. *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers*. 2nd ed. Washington: ASM, 2001, p. 383-409.

Autor a ser contactado: Cláudio Dias Timm - E-mail: inspleit@ufpel.tche.br

A SEGURANÇA ALIMENTAR NA PRODUÇÃO DO REQUEIJÃO CREMOSO: DETERMINAÇÃO E ANÁLISE DE PONTOS DE CONTROLE MICROBIOLÓGICOS EM UMA INDÚSTRIA DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

THE ALIMENTARY SAFETY IN THE PRODUCTION OF REQUEIJÃO CREMOSO: DETERMINATION AND ANALYSIS OF POINTS OF MICROBIOLOGICAL CONTROL IN A DAIRY PLANT IN MINAS GERAIS, SOUTHEASTERN BRAZIL

OLIVEIRA, Artur Andrade¹; NUNES, Camila Fonseca¹; CARVALHO, Antônio Fernandes de².

¹ Graduandos em Ciência e Tecnologia de Laticínios, Universidade Federal de Viçosa/MG

² Professor adjunto do Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa/MG

Palavras-chave: Segurança alimentar, Requeijão cremoso.

Introdução

Atualmente, no Brasil, ingestão de uma dieta inadequada qualitativamente acarreta em problemas de saúde tão graves quanto os problemas decorrentes de uma escassez total de alimentos (MALUF, 1996). Sendo assim a preocupação com a segurança alimentar vem ganhando uma maior atenção e interesse dos consumidores e das empresas do ramo alimentício objetivando produzir alimentos de boa qualidade, livres de contaminação de natureza química, física ou biológica, ou de qualquer outra substância que possa acarretar problemas à saúde da população. O requeijão é um produto genuinamente brasileiro, que se originou nas antigas regiões produtoras de creme na fabricação de manteiga, onde o leite desnatado, considerado subproduto, era utilizado na fabricação de produto final (MILAGRES, 2005) que por sua vez tem recebido, nos últimos anos, uma maior atenção do ponto de vista econômico bem como da ótica nutricional. Por sofrer um processo de fusão em estâncias da produção, análises microbiológicas do produto não são usualmente praticadas. Mas algo que sempre deve ser levado em consideração é que a segurança alimentar não é assegurada somente pela qualidade do produto final deve haver um controle geral sobre todos os aspectos da produção. Para isso, é necessário um controle estrito sobre a qualidade inicial das matérias primas, sobre o processo em si e sobre as condições de armazenamento (FORSYTHE, 2005). Garantindo a qualidade em toda a produção até a chegada à mesa do consumidor. O objetivo deste trabalho foi identificar os pontos que devem ser controlados em razão microbiológica a fim de se evitar contaminações que, porventura, possam afetar a qualidade do produto final.

Material e métodos

Seguindo a metodologia do Standard Methods for the Examination of Dairy Products foram feitas análises de coliformes totais, contagem total e fungos filamentosos. Para a determinação de pontos de controle foram analisadas amostras de diferentes pontos em uma linha de fabricação de requeijão cremoso em uma indústria da Zona da Mata de Minas Gerais. Estes pontos foram: mãos dos manipuladores, equipamentos, massa seca, creme, embalagens, leite pasteurizado, ar da câmara fria e da sala de fabricação. No produto final foram feita análise de esporulados, coliformes totais e *Staphylococcus aureus*.

Resultados e discussão

A análise microbiológica das mãos dos manipuladores revelou de má higienização evidenciada devido aos elevados números, tanto de contagem total como de coliformes totais, que ultrapassaram a regulamentação em todas as repetições feitas, as amostras da massa crua apresentaram um grande número de mesófilos aeróbios e de coliformes. Esta elevada contagem na massa, pode ter como explicação justamente o número elevado de contaminantes na mão dos manipuladores associados ao tempo de estocagem da massa, que permaneceu cerca de 3 horas à temperatura ambiente e 22 horas em refrigeração.

As análises de equipamentos, creme, embalagens, leite pasteurizado, ar da câmara fria e da sala de fabricação apresentaram índices dentro do recomendado pela FDA (Food and Drug Administration). No produto final foi feita análise de esporulados e coliformes totais aonde não se conseguiu contagem na menor diluição feita e de *Staphylococcus aureus*, aonde a contagem foi nula, este fato se dá possivelmente devido ao processo de fusão da massa do requeijão. O resultado demonstra boa qualidade microbiológica do produto final.

Conclusões

Após a análise dos dados, podemos citar como principais pontos de controle microbiológico a fim de assegurarmos a segurança do produto final: A mão dos manipuladores e a qualidade da massa seca que servirá para preparo do produto junto do creme e os sais fundentes. As amostras recolhidas através do swab de equipamentos, creme, swab das embalagens, leite pasteurizado, ar da câmara fria e da sala de fabricação por sedimentação apresentaram resultados dentro do recomendado o que não os configura como um ponto de controle vital para assegurar a qualidade dos alimentos. Mas não por isso estes pontos devem deixar de figurar como importantes na obtenção de um produto final de qualidade. Os resultados obtidos através das análises de esporulados, coliformes e de *Staphylococcus aureus* apresentaram índices, baixos compreendidos pela portaria 359/97 (BRASIL, 1997), demonstrando boa qualidade microbiológica do produto final. No entanto deve-se, considerar que uma contaminação nas operações anteriores ao envase pode levar a uma perda da qualidade no produto e uma possível contaminação com toxinas bacterianas termorresistentes.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura Portaria Nº 359, de 04 de setembro de 1997 Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão ou Requeson Diário Oficial da União. Brasília 08/09/1997, Seção 1, p. 19690, 1997
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Bacteriological analytical manual Association of Official Analytical Chemists. 6th ed. Washington, DC, 1984
- MALUF, R. S.; MENEZES F.; VALENTE F. L. Contribuição ao Tema da Segurança Alimentar no Brasil. Revista Cadernos de Debate Vol. IV, p.66-88. UNICAMP, 1996.
- MILAGRES, M. P.; DAHER, G. C.; DUARTE, S. R. S.; PAULA, S. A.; FURTADO, M. M., I Desenvolvimento de requeijão "light" com adição de fibras. Indústria de Laticínios; v.58, n.90, p.88 - 90, 2005
- FORSYTHE, S.J; Microbiologia da Segurança Alimentar. Reimpressão: Artmed, 2005.

Autor a ser contatado: Artur Andrade Oliveira - E-mail: arturunii@yahoo.com.br

DETECÇÃO DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM AMOSTRAS DE LEITE DE TANQUE COMUNITÁRIO

DETECTION OF RESIDUES OF ANTIBIOTICS IN SAMPLES OF MILK OF COMMUNITARY REFRIGERATION RESERVOIRS

Viviane de Souza ; Luciano Menezes Ferreira ; Antonio Nader Filho
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP

Palavras-chave: leite cru, tanque comunitário, resíduos de antibióticos

Introdução

A presença ou ausência de antibióticos faz parte dos quesitos de qualidade química do leite, interferindo com a produção e qualidade de derivados lácteos, uma vez que podem provocar transtornos na capacidade de acidificação do leite (TORNADINO et al., 1998).

Os impactos decorrentes da presença de resíduos de antibióticos na cadeia alimentar humana incluem a modificação da microbiota intestinal, com possível desenvolvimento de resistências aos antibióticos, alergias e intoxicações. Na indústria,

eles interferem com a multiplicação de microrganismos que promovem a coagulação do leite, alterando os produtos derivados (PORTO et al., 2002).

Os novos regulamentos para a produção, identidade e qualidade do leite propostos na Instrução normativa nº 51 (BRASIL, 2002), prevêem a monitorização dos resíduos de antibióticos no leite de todas as propriedades rurais, a ser realizada mensalmente pelos laboratórios credenciados à Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite (DURR et al., 2002).

A maioria dos testes comerciais disponíveis são qualitativos ou semi-quantitativos, sendo classificados como testes de triagem. Por definição, o teste de triagem deve fornecer uma indicação segura e confiável da ausência de resíduos na amostra investigada. Desse modo deve possuir um limite de detecção abaixo do limite máximo de resíduo permitido para cada antibiótico (BRITO, 2000).

Uma vez que o uso de tanques comunitários tem sido amplamente difundido, atendendo ao requisito de refrigeração e diante das poucas informações disponíveis sobre a qualidade do leite produzido nesse sistema, idealizou-se o presente estudo, com o objetivo de detectar a presença de resíduos de antibióticos.

Material e Métodos

Para a detecção de resíduos de antibióticos foram colhidas no tanque comunitário, amostras do leite do conjunto das 09 propriedades, em dois dias consecutivos. Essas amostras foram submetidas a três métodos para detecção de resíduos de antibióticos dos grupos tetraciclina e beta-lactâmicos: Método do Delvotest® SP/SP MINI, Método Snap® Tetraciclina e Snap® Beta-lactâmico, conforme descrição dos fabricantes.

Caso ocorressem resultados positivos, seriam colhidas amostras individuais do leite oriundo de cada propriedade aplicando-se, para tanto, os mesmos métodos de detecção de resíduos de antibióticos.

Resultados e Discussão

Não foi detectada a presença de resíduos de antibióticos entre as 12 amostras do leite de conjunto das 09 propriedades. Acredita-se que este achado possa ser justificado pelo razoável controle higiênico-sanitário do rebanho, o qual foi expresso, principalmente pelas baixas contagens de células somáticas do leite. Idênticas observações foram realizadas por PONSANO et al. (2004) em trabalho realizado na região de Araçatuba-SP.

Por outro lado, NASCIMENTO et al. (2003), COSTA et al. (1999), BARREIRA et al. (2005) e KOIDE & GIROTO (2004) verificaram a ocorrência de amostras com resíduos de antibióticos, cujos valores encontrados foram de 16,6%, 6,90%, 7,54% e 1,68%, respectivamente. Os autores acreditam que tais achados possam ser explicados pela elevada ocorrência de células somáticas no rebanho, indicando mastite, com conseqüente uso indiscriminado de antibióticos como tratamento.

Conclusão

Acredita-se que a prática do resfriamento do leite na propriedade, quando acompanhada das normas de boas práticas de produção, incluindo controle sanitário do rebanho, principalmente a mastite, pode reduzir o uso de medicamentos para o tratamento desta enfermidade e, conseqüentemente, a possibilidade de veiculação de resíduos de antibióticos no leite, de modo a proporcionar a obtenção de um produto de melhor qualidade.

Referências

- BARREIRA, V.B.; et al. Pesquisa de resíduos de antibióticos em amostras de leite da Cooperativa Regional Agropecuária de Macuco, município de Macuco, Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 22., 2005, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Templo. 2005. p.91-93.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa n.51, de 18 de Setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade, Qualidade, Coleta e Transporte de Leite. Brasília; 2002. 48p. (Instrução Normativa n.51, 2002).
- BRITO, M.A.V.P. Resíduos de antimicrobianos no leite. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 2000. 28p. (Circular técnica 60).

- COSTA, E. O. et al. Presença de resíduos de antibióticos no leite de pequena mistura de propriedades leiteiras. Nappama, São Paulo, v.2, n.1, p.10-13, 1999.
- DURR, J.W. et al. Resíduos de β -Lactâmicos em leite cru no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. Anais eletrônicos... [CD-ROM], Ribeirão Preto: Instituto Fernando Costa, 2002.
- KOIDE, E.M.; GIROTO, J.M. Verificação da presença de resíduos de antibióticos no leite in natura na região dos Campos Gerais - Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21., 2004, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Templo. 2004. p.436-438.
- NASCIMENTO, I.R. et al. Avaliação da qualidade da matéria-prima destinada a produção de derivados de leite - Estado de Sergipe. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 20., 2003, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Templo. 2003. p.216-219.
- PONSANO, E.H.G. et al. Adequação do leite produzido na região de Araçatuba aos padrões preconizados pela IN 51/2002 - MAPA. Parte 2 - Leite Individual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 1., 2004, Passo Fundo. Anais eletrônico... [CD-ROM], Passo Fundo: 2004.
- PORTO, C.R. et al. Ocorrência de resíduos de antibióticos beta-lactâmicos no leite cru entregue à indústria na região sudeste do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 19., 2002, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Templo. 2002. p.313-316.
- TORNADILHO, M.E. et al. La calidad de la leche destinada a la fabricación de queso: calidad química. Ciencia e Tecnología Alimentaria, v.2, n.2, p.79-91, 1998.

Agradecimentos

À FAPESP pelo auxílio financeiro disponibilizado durante o experimento.

Autor Principal: Viviane de Souza - e-mail: vivianesouzavet@yahoo.com.br

ADESÃO DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS, PSEUDOMONAS FLUORESCENS E SALMONELLA ENTERITIDIS EM AÇO INOXIDÁVEL, GRANITO E MÁRMORE

ADHESION OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS, PSEUDOMONAS FLUORESCENS AND SALMONELLA ENTERITIDIS TO STAINLESS STEEL, GRANITE, AND MARBLE

SILVA, Iara Dias da¹?, CARELI, Roberta Torres², LIMA, Júnia Capua³, ANDRADE, Nélio José⁴

1 Graduanda de Ciência e Tecnologia de Laticínios, bolsista PROBIC/FAPEMIG - UFV. - 2 Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFV. - 3 Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFV. - 4 Professor titular do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

Palavras-chave: adesão, cultura mista, aço inoxidável, granito e mármore

Introdução

A adesão bacteriana e formação de biofilme podem ocorrer em praticamente todas as superfícies, desde as rugosas, como mármore e granito, até nas superfícies consideradas mais lisas e de fácil higienização como o aço inoxidável. Têm sido propostos mecanismos para explicar a adesão bacteriana e formação de biofilme em diferentes superfícies de contato (ZOTTOLA, 1997). A teoria, descrita por MARSHALL et al. (1971), afirma que a adesão em superfícies sólidas é um processo que acontece em duas etapas. A primeira é reversível, pois o microrganismo está fracamente aderido à superfície através de forças de van der Waals e atrações eletrostáticas, propiciando fácil remoção da célula bacteriana. A segunda é irreversível, uma vez que o tempo de aderência envolve adesão física da célula à superfície por meio de glicocálix. Este trabalho avaliou a adesão de culturas mistas de Staphylococcus aureus ATCC 6538 com Pseudomonas fluorescens ATCC 13525 e Staphylococcus aureus ATCC 6538 com Salmonella Enteritidis ATCC 6539 em aço inoxidável, granito e mármore.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Microbiologia de Alimentos e Higiene Industrial situado no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa. A análise de adesão foi realizada em superfícies de aço inoxidável AISI 304 # 4, granito e mármore (10 cm x 10 cm x 0,5 cm), lavados e estéreis. Cada superfície avaliada foi imersa em frascos contendo caldo nutriente acrescido de um volume de suspensão (103 UFC.mL⁻¹) de células de S. aureus com P. fluorescens ou S. aureus com S. Enteritidis ou uma única cultura pura. As amostras foram mantidas em estufa a 28° C por 12 horas. Após remoção de células planctônicas avaliou-se a quantidade de células aderidas por cm² pela técnica do swab (EVANCHO et al., 2001). Diluições apropriadas foram realizadas e transferidas para placas de Petri contendo os meios seletivos Baird Parker (Micromed®), Agar Cetrimide (Merck®) e SS (Micromed®) para crescimento de S. aureus, P. fluorescens e S. Enteritidis, respectivamente.

Resultados e Discussão

Culturas puras de P. fluorescens, S. Enteritidis e S. aureus aderiram nas superfícies de aço inoxidável, granito e mármore, atingindo contagens entre 4,55 log UFC.cm⁻² e 6,23 log UFC.cm⁻². Em cultura mista com P. fluorescens, o S. aureus aderiu menos (p < 0,05), na superfície de aço inoxidável (log 1,31 UFC.cm⁻²) quando comparado à cultura pura (6,10 log UFC.cm⁻²). Contudo, não houve efeito significativo na adesão de S. aureus nas superfícies de granito e mármore, sendo esse resultado semelhante quando em cultura pura (p > 0,05). Isso indica que existe uma competição que reduz o número de células aderidas de cada espécie na superfície (McELDOWNY e FLETCHER, 1987). Segundo JAY (2005), S. aureus é uma bactéria pouco competitiva e possui comportamento antagônico com o gênero Pseudomonas. Segundo CLOAK (1999), o número de células S. Enteritidis foi maior em comparação com o número de células de L. monocytogenes ou Y. enterocolitica quando esses três microrganismos estavam em cultura mista. Isso pode indicar a capacidade individual de a bactéria S. Enteritidis competir melhor em cultura mista. Esse gênero tem se mostrado não ser afetado pela presença de microrganismos Gram-positivos em cultura mista (JAY, 2005). A diferença de adesão entre microrganismos em razão do Gram provavelmente está relacionada à composição da camada externa. As bactérias Gram-positivas apresentam uma camada externa de peptidoglicano mais espessa do que as Gram-negativas, que por sua vez apresentam também em sua composição lipopolissacarídeos e proteínas. Não houve diferença significativa no resultado da adesão dos outros microrganismos quando aderidos em cultura mista (p > 0,05), comparando-se com a adesão de cultura pura.

Conclusão

Pseudomonas fluorescens, Salmonella Enteritidis and Staphylococcus aureus aderiram ao aço inoxidável AISI 304, granito e mármore, atingindo contagens entre 4.55 log UFC.cm⁻² e 5.23 UFC.cm⁻².

Em cultura mista com P. fluorescens, o S. aureus aderiu menos (p < 0,05), na superfície de aço inoxidável (log 1,31 UFC.cm⁻²) quando comparado à cultura pura (6,10 log UFC.cm⁻²).

Não houve diferença significativa no resultado da adesão dos outros microrganismos quando aderidos em cultura mista (p > 0,05), comparando-se com a adesão de cultura pura.

Referências

- CLOAK, O.M., DUFFY G., SHERIDAN, J.J., BLAIR, I.S., MCDOWELL, D.A.. Isolation and detection of Listeria spp, Salmonella spp and Yersinia spp using a simultaneous enrichment step followed by a surface adhesion immunofluorescent technique. Journal of Microbiological Methods. V.39, p. 33-43, 1999.
- EVANCHO, G. M., SVEUM, W. H., MOBERG, L. J., FRANK, J. F. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: DOWNES, F. P., ITO, K. (Ed.). Compendium methods for the microbiological examination of foods. 4a ed. APHA, cap. 3, p. 25-36, 2001.

- JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. Tradução Eduardo Cesar Tondo. Porto Alegre: Artmed, 711 p., 2005.
- MARSHALL, K.C., STOUT, R., MITCHELL, R. Mechanism of initial events in the sorption of marine bacteria to surfaces. *Journal General Microbiology*, v.68, p.337-348, 1971.
- McELDOWNEY, S., FLETCHER, M. Adhesion of bacteria from mixed cell suspension to solid surfaces. *Archives of Microbiology*, v. 148, p. 57-62, 1987.
- ZOTTOLA, E. A. Special techniques for studying microbial biofilms in food system. In: Tortorello, M. L. & Gendel, S. M. Food microbial analysis - new technologies. IFT basic symposium series. Marcell Dekker, INC. Cap. 16 p. 315-3346, 1997.

Apoio financeiro: FAPEMIG

Autor para correspondência: Iara Dias da Silva - E-mail: iaradiasufv@gmail.com

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DE LEITE INTEGRAL E BEBIDA LÁCTEA PROCESSADOS POR UAT (ULTRA ALTA TEMPERATURA) E INCUBADOS POR 14 DIAS
MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WHOLE MILK AND MILKY DRINK PROCESSED BY UHT (ULTRA HIGH TEMPERATURE) AND INCUBATED FOR 14 DAYS

BÜRGER, K. Pa.; CARVALHO, A. C. F. B.b; VIDAL-MARTINS, A. M. C.c; CORTEZ, A. L. L.c

a Doutoranda do Deto de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, FCAV/UNESP/Jaboticabal/SP. - b Docente do Deto de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, FCAV/UNESP/Jaboticabal/SP. - c Médica Veterinária

Palavras-chave: leite UAT, bebida láctea UAT, qualidade microbiológica

Introdução

Dentre os alimentos de origem animal de maior consumo destaca-se o leite e, em particular o leite tratado por ultra alta temperatura, tendo em vista a sua praticidade de conservação e uso e também seu longo período de vida comercial. No que diz respeito a sua qualidade microbiológica, PANETTA (1999) cita que os processos de beneficiamento do leite têm se tornado cada vez mais necessários para livrar o produto de bactérias patogênicas e saprófitas. COELHO et al. (2001) alertaram para o fato de que o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite e Derivados (BRASIL, 1997) recomenda, para o leite UAT, 7 dias de incubação da embalagem antes da realização das análises, enquanto que a International Dairy Federation (IDF) preconiza 14 dias de incubação. Os autores demonstraram que aos 7 dias de incubação todas as amostras atendiam à legislação, enquanto que aos 14 dias de incubação as populações de mesófilos atingiram até 107 UFC/mL. Com menos de 10 dias os esporos bacterianos que foram afetados pelo calor não têm tempo de se recuperar, isso ocorre entre 2 e 4 semanas. Assim, idealizou-se o presente trabalho objetivando o estudo das características microbiológicas do leite UAT e da bebida láctea UAT incubados a 37°C por 14 dias.

Materiais e Métodos

Um total de 50 amostras, sendo 25 de leite UAT e 25 de bebida láctea UAT, de cinco diferentes marcas, adquiridas aleatoriamente no comércio (supermercados) da região de Jaboticabal/SP, foram submetidas à contagem padrão em placas de microrganismos heterotróficos aeróbios ou facultativos mesófilos viáveis (ASPERGER, 1991) e de microrganismos heterotróficos aeróbios ou facultativos psicrotróficos viáveis (APHA, 2001). Para os microrganismos psicrotróficos as amostras foram analisadas no momento da abertura (T0) das caixas de leite e bebida láctea UAT e após 24 (T24) e 48 horas (T48) de conservação em geladeira.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos através da análise do leite UAT variaram de $<1,0 \times 10^3$ a $>3,0 \times 10^5$ UFC/mL para a contagem mesófilos, estando duas marcas em desacordo com a legislação vigente, 102 UFC de mesófilos/mL, (BRASIL, 1997). PEREIRA et al. (2000) verificaram que nenhuma das amostras de leite UAT incubadas por sete dias e analisadas apresentou-se fora dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação brasileira, diferindo-se assim do presente estudo. Para a bebida láctea de os valores variaram de $<1,0$ a $1,2 \times 10^3$ UFC/mL, sendo apenas uma marca com todas as amostras de acordo com a legislação, 102 UFC de mesófilos/mL, (BRASIL, 2000).

Com relação a contagem de psicrotróficos no leite UAT; no momento da abertura das caixas (T0) apresentaram valores de $1,0 \times 10^4$ a $3,9 \times 10^2$, com 24 horas de refrigeração (T24) variaram de $1,0 \times 10^4$ a $1,6 \times 10^3$ e depois com 48 horas de refrigeração (T48) variaram de $<1,0 \times 10^4$ a $>2,5 \times 10^5$ UFC/mL. Os valores para a bebida láctea no T0 variaram de $<1,0 \times 10^4$ a $2,5 \times 10^3$ UFC/mL, no T24 de $<1,0 \times 10^4$ a $2,5 \times 10^3$ UFC/mL e no T48 de $<1,0 \times 10^4$ a $8,1 \times 10^4$ UFC/mL. A população de microrganismos psicrotróficos aumentou nos dois produtos no decorrer do tempo de armazenamento, este fato torna-se preocupante, pois a indústria preconiza que após aberto o produto deve ser mantido sob refrigeração por até 48 horas.

Conclusão

Através dos resultados obtidos pode-se concluir que duas marcas de leite UAT e apenas uma da bebida láctea apresentaram-se dentro do estabelecido pela legislação para mesófilos. E que os esporos bacterianos presentes em tais produtos e incubados por 14 dias se recuperaram do processo térmico e germinaram, tornando-se um risco para a saúde pública. Também se estabelece que após a abertura o produto deve ser conservado sob refrigeração e consumido em 48 horas, porém ao se realizar a contagem de microrganismos psicrotróficos pode-se observar que este número aumenta no decorrer do armazenamento tanto do leite UAT quanto da bebida láctea, demonstrando assim a necessidade de preocupação com a qualidade microbiológica de tais produtos após a abertura.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Committee on microbiological methods for foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676p.
- ASPERGER, H. (Coord.). Milk and milk products enumeration of microorganisms colony count technique at 30°C. *Bull. Int. Dairy Fed.*, n. 100B, p. 1-3, 1991.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, do Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento Técnico para fixação de Identidade e Qualidade do leite UHT (UAT). *Diário Oficial da União. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do Leite e Produtos Lácteos*. Brasília. P. 117-120, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 36, 31/10/2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas. *Diário Oficial da União, seção I*, 08/11/2000, p. 22-23.
- COELHO, P. S.; BRESCIA, M. V.; SIQUEIRA, A. P. Avaliação da qualidade microbiológica do leite UAT integral comercializado em Belo Horizonte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 53, n. 2, p. 1-9, 2001.
- PANETTA, J.C. Denúncias sobre a qualidade do leite são procedentes? *Hig. Aliment.*, v.13, n.59, p. 3-4, 1999.
- PEREIRA, A.I.B.; MARTINS, S.C.S.; ALBUQUERQUE, L.M.B. Bactérias extremófilas termófilas, em leite comercial estéril. *Hig. Aliment.*, v.14, n.77, p.40-44, 2000.

Autor principal: Karina Paes Bürgeremail - karinaburger@hotmail.com

ORGANOFOSFORADOS E CARBAMATOS NO LEITE DE CINCO ESTADOS BRASILEIROS RS, PR, SP, MG E PE.
ORGANOPHOSPHATES AND CARBAMATES IN MILK FROM FIVE BRAZILIAN STATES RS, PR, SP, MG AND PE

BELOTI, V.1; CAVALETTI, L. C. S.1; TAMANINI, R.1; MONTEIRO, A. A.1; BATTAGLINI, A. P. P.1; FAGNANI, R.1; NERO, L. A.2; MATTOS, M. R.1; FRANCO, B. D. G. M.3; NETTO, D. P.1

1Universidade Estadual de Londrina, PR. 2Universidade Federal de Viçosa, MG; 3Universidade de São Paulo, SP.

Palavras-chaves: leite, resíduos pesticidas, contaminação, organofosforados, carbamatos.

Introdução

No Brasil pesquisas sobre a qualidade do leite se restringem, praticamente, à qualidade microbiológica, em detrimento da qualidade química que envolve os resíduos de pesticidas. Existe uma crescente preocupação em relação à exposição baixa e contínua aos resíduos de pesticidas presentes em alimentos e água, relacionando essa exposição ao risco de desenvolvimento de câncer. Os alimentos de origem animal, que compreendem 25% da dieta, são as principais fontes de resíduos de pesticidas (MANSOUR, 2004). O leite constitui uma das vias de excreção dos pesticidas, podendo contaminar com resíduos dessas substâncias os seus derivados (COSTABEBER et al., 2002). Os pesticidas mais encontrados no leite são os organoclorados (70 a 85%), os organofosforados (15 a 20%) e carbamatos (5 a 10%) (TORNADIJO et al., 1998). O objetivo deste estudo foi pesquisar a presença dos pesticidas organofosforados e carbamatos no leite de diferentes estados brasileiros.

Material e Métodos

Este estudo envolveu a pesquisa dos grupos de pesticidas organofosforados e carbamatos no leite, em cinco estados brasileiros, nas regiões de Pelotas-RS, Londrina-PR, Botucatu-SP, Viçosa-MG e Garanhuns-PE totalizando 262 propriedades leiteiras: 50(RS), 63(PR), 49(SP), 47(MG) e 53(PE) no período entre junho de 2003 e março de 2006.

Este trabalho contou com o apoio da USP, UFPEL, UNESP, UFV e da UFPE, que auxiliaram na seleção das propriedades, de maneira a representarem os sistemas de produção predominantes em cada região.

Amostras de leite foram colhidas diretamente dos tanques de expansão, exceto em Garanhuns-PE, onde o leite foi colhido dos latões logo após a ordenha. As amostras foram congeladas a 18°C negativos e conservadas em gelo durante o transporte para o Laboratório de Toxicologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva Veterinária da Universidade Estadual de Londrina, onde foi realizado o processamento das análises. A presença de organofosforados e carbamatos foi pesquisada através da técnica Cromatografia em Camada Delgada (CCD) (AOAC, 1995).

Resultados e Discussão

A tabela 1 mostra as frequências de resíduos de pesticidas organofosforados e carbamatos nas 5 regiões estudadas. Pode-se observar que 221 (84,4%) amostras continham pelo menos um dos princípios ativos.

Todas as regiões, com exceção de Garanhuns (PE), apresentaram alta frequência de amostras positivas para resíduos de pesticidas. Esses resultados indicam a ocorrência de práticas agrícolas e manejo animal inadequados. A alimentação animal com pastagens e rações contaminadas e o tratamento dos animais em produção com produtos para combate à ectoparasitas também já foram citados como responsáveis pelo aparecimento de resíduos de pesticidas no leite (HINTON, 2000).

O consumo desse leite e derivados produzidos com essa matéria-prima representa um risco direto ao consumidor, uma vez que os resíduos de pesticidas não são eliminados nem pelo tratamento térmico, nem pelo processamento para fabricação de derivados.

Tabela 1 - Resíduos de organofosforados (OF) e carbamatos (CB) em 262 amostras de leite cru provenientes de 5 estados brasileiros, analisadas por Cromatografia em Camada Delgada, no período de março de 2003 a junho de 2005.

Resíduos de pesticidas	Viçosa (MG)	Pelotas (RS)	Londrina (PR)	Botucatu (SP)	Garanhuns (PE)	Total
	n=50	n=50	n=47	n=50	n=53	n=250
Presença de OF	4 (8,0%)	5 (10,0%)	9 (19,1%)	20 (40,0%)	14 (26,4%)	56 (22,4%)
Apresenta CB	5 (10,0%)	5 (10,0%)	28 (59,6%)	5 (10,0%)	5 (9,6%)	48 (19,2%)
OF e CB	37 (74,0%)	35 (70,0%)	18 (38,3%)	27 (54,0%)	24 (45,3%)	131 (52,4%)
Amostra sem OF e CB	5 (10,0%)	0 (0,0%)	6 (12,8%)	20 (40,0%)	28 (52,8%)	41 (16,4%)
Total	47 (100,0%)	50 (100,0%)	52 (100,0%)	49 (100,0%)	53 (100,0%)	252 (100,0%)

A região de Pelotas (RS), onde 100% das amostras foram positivas para pelo menos um dos princípios analisados, merece atenção especial. A região de Garanhuns apresentou menor frequência de contaminação química por pesticidas: 52,8% das amostras foram negativas para os dois princípios pesquisados, o que pode ser consequência da menor tecnificação das propriedades e reduzido acesso a insumos agrícolas como os pesticidas.

Conclusões

O leite analisado nas cinco regiões brasileiras apresenta perigo químico para os consumidores devido a elevada frequência de resíduos de pesticidas encontrada. Os resultados apresentados indicam falhas na utilização dessas substâncias na agricultura e nos animais de produção, e desrespeito aos prazos de carência. O aprofundamento de estudos nessa área, com a determinação das principais fontes de contaminação do leite pelos pesticidas e quantificação dos resíduos são fundamentais para implantação de um programa de controle de resíduos dessas substâncias.

Agradecimentos: À FINEP e à FAPESP, financiadoras deste projeto.

Referências

- AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International. 16 ed, v.1. AOAC International, Gaithersburg, 1995.
- COSTABABAER, I.; SANTOS, J. S.; EMANUELLI, T. Efeito da ingestão diária de leite nas concentrações de compostos organoclorados no tecido adiposo. *Ecotoxicologia e Meio Ambiente*. Curitiba. v.12. p. 87-98. jan.-dez. 2002.
- HINTON, M. H. Infections and intoxications associated with animal feed and forage which may present a hazard to human health. *The Veterinary Journal*. [S.l.]. v.159. n.2. p.124-138. 2000.
- MANSOUR, S. A. Pesticide exposure: Egyptian scene. *Toxicology*. [S.l.]. v.198 p. 91-115. 2004.
- TORNADIJO, M. E.; MARRA, A. I.; GARCÍA FONTÁN, M. C.; PRIETO, B.; CARBALLO, J. La calidad de la leche destinada a la fabricación de queso: calidad química. *Ciencia e Tecnología de Alimentos*. [S.l.]. v.2. n.2. p. 79-91, 1998.

Autor para correspondência: Profa. Dra. Vanerli Beloti - lipoa.uel@gmail.com

Higiene Alimentar

Indexada em 4 bases de dados:

CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
 LILACS-BIREME (Brasil)
 PERI-ESALQ-USP (Brasil)
 AGROBASE-MAPA (Brasil)

Afiliada à: Associação Brasileira de Editores Científicos e



VIABILIDADE DE *Escherichia coli* O157:H7 DURANTE A FERMENTAÇÃO DO KEFIR

Escherichia coli O157:H7 VIABILITY DURING KEFIR FERMENTATION

DIAS, Priscila Alves¹; TEJADA, Talita²; LEAL, Maria Cristina²; CONCEIÇÃO, Rita de Cássia dos Santos¹; TIMM, Cláudio Dias¹

¹ Professores de Inspeção de Leite e Derivados, Faculdade de Veterinária, UFPEL - ² Graduandas de Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFPEL

Introdução

A atividade fermentativa dos grãos de kefir resulta na produção de um leite fermentado conhecido há séculos pelos povos caucasianos (ABRAHAM & DE ANTONI, 1999). Esses grãos são compostos por bactérias ácido-láticas, leveduras e bactérias ácido-acéticas, às quais são atribuídas propriedades antimicrobianas (GARROTE et al, 2000).

Diversas enfermidades em humanos, como diarreia, colite hemorrágica e síndrome hemolítica urêmica, têm sido associadas com *Escherichia coli* produtoras de toxina shiga (STEC) (KARMALI, 1989). Produtos de origem bovina, especialmente carne mal cozida e leite cru, estão entre os alimentos mais comumente implicados em surtos (BLANCO et al., 2004).

O presente estudo teve por objetivo avaliar a sobrevivência de *E. coli* O157:H7 durante o processo de fermentação do kefir.

Material e Métodos

Para a contaminação experimental do leite destinado ao preparo do kefir, foi utilizada a cepa de *E. coli* O157:H7 LIPOA 1001 do banco de cepas do Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Federal de Pelotas. A cepa foi previamente induzida a desenvolver resistência ao ácido nalidixico através de cultivos sucessivos em meio com concentrações crescentes do antimicrobiano.

Os grãos de kefir foram obtidos da coleção do LIPOA. Grãos LIPOA CDT foram recuperados e reestabelecidos através de fermentações sucessivas. Os grãos foram adicionados em leite UHT desnatado, na proporção de 1:10, e incubados em banho-maria a 20°C. Diariamente, o kefir era coado em coador estéril e os grãos, novamente misturados com leite, retornavam à incubação. O processo foi repetido durante uma semana.

E. coli foi semeada em caldo Infusão de Cérebro e Coração (BHI, Oxoid, Basingstoke, Hampshire, England) e incubada a 37°C até fase estacionária. A partir de diluições seriadas do cultivo, foi preparado inóculo com aproximadamente 10⁶ UFC/mL. A contagem de bactérias do cultivo foi realizada em placas com ágar para Contagem Padrão em Placas (PCA, Acumedia, Baltimore, Maryland, USA).

Quinhentos mililitros de leite UHT desnatado foram inoculados com 5 mL do inóculo de *E. coli*, de forma a se obter uma concentração final de células bacterianas de aproximadamente 10⁴ UFC/mL. A seguir, foram adicionados 50 g de grãos de kefir LIPOA CDT. Kefir preparado da mesma forma, porém sem inoculação de *E. coli* foi utilizado como controle negativo. Como controle positivo, foram utilizados 500 mL de leite contaminado com *E. coli* na mesma concentração do kefir experimental, porém sem adição de grãos. O kefir experimental e os controles foram mantidos a 20°C. Para pesquisa de *E. coli* O157:H7, 25 mL foram adicionados a 225 mL de Água Peptonada Tamponada (APT, Acumedia) e incubados a 37°C por 24 horas. Após, 1 mL foi transferido para 9 mL de caldo MacConkey (Difco, Maryland, USA) e incubado a 37°C por 24 horas. A partir desse cultivo, foram realizadas sementeiras por esgotamento em ágar MacConkey (Difco) adicionado de ácido nalidixico na concentração de 100 µg/mL do meio. A pesquisa de *E. coli* foi realizada após 0, 6, 12, 24, 48 e 72 horas de fermentação. Foram analisadas duas amostras do kefir às 24 e 48 horas de fermentação e três às 72 horas.

Resultados e Discussão

A contagem de *E. coli* no inóculo foi 1,7 x 10⁶ UFC/mL. *E. coli* foi recuperada do kefir experimental com 0, 6, 12 e 24 horas de fermentação. Entretanto, após fermentação por 48 e 72 horas, os resultados da pesquisa foram negativos para *E.*

coli. Foi possível isolar *E. coli* a partir do controle positivo até 72 horas de incubação em todas as amostras analisadas. Não houve recuperação de *E. coli* do controle negativo.

Resultados similares foram encontrados por KASIMOGLU & AKGUN (2004), que estudaram o comportamento de *E. coli* O157:H7 em leites fermentados. Esses autores inocularam iogurte tradicional e iogurte acidófilo, previamente à fermentação, com 10⁴ UFC/mL e não conseguiram recuperar o microrganismo após 48 horas de estocagem.

Conclusão

O kefir contaminado com *E. coli*, nas concentrações e condições estudadas no presente trabalho, pode veicular este microrganismo até 24 horas de fermentação, constituindo perigo para o consumo humano. A fermentação do kefir por 48 horas ou mais promoveu efeito inibitório sobre a cepa de *E. coli* estudada.

Referências

- ABRAHAM, A. G.; DE ANTONI, G.L., Characterization of kefir grains grown in cows milk and in soya milk. *Journal of Dairy Research*, v. 66, p. 327-333, 1999.
- BLANCO, M.; BLANCO, J.E.; MORA, A.; DAHBI, G.; ALONSO, M.P.; GONZÁLEZ, E.A.; BERNARDEZ, M.I.; BLANCO, J. Serotypes, virulence genes, and intimin types of shiga toxin (verotoxin)-producing *Escherichia coli* isolates from cattle in Spain and identification of a new intimin variant gene (eae-?). *Journal of Clinical Microbiology*, v. 42, p. 645-651, 2004.
- GARROTE, G.L.; ABRAHAM, A.G.; DE ANTONI, G.L. Inhibitory Power of Kefir: The Role of Organic Acids. *Journal of Food Protection*, v. 63, p. 364-369, 2000.
- KARMALI, M.A. Infection by verocytotoxin-producing *Escherichia coli*. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 2, p. 5-28, 1989.
- KASIMOGLU, A.; AKGUN, S. Survival of *Escherichia coli* O157:H7 in the processing and post-processing stages of acidophilus yogurt. *International Journal of Food Science and Technology*, v. 39, p. 563-568, 2004.
- Autor a ser contactado: Cláudio Dias Timm - E-mail: inspleit@ufpel.tche.br

CONTAGEM DE COLIFORMES FECAIS E *Staphylococcus aureus* E PESQUISA DE *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes* EM QUEIJOS COLONIAIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DE SÃO MIGUEL DO OESTE- SC.

FECAL COLIFORMS, STAPHYLOCOCCUS AUREUS, SALMONELLA SP. AND LISTERIA MONOCYTOGENES IN COMMERCIALIZED HANDMADE CHEESES IN SÃO MIGUEL DO OESTE- SC

Eliandra Mirlei Rossi¹, Luciana Ruschel dos Santos², Laura Beatriz Rodrigues², Jorge Shultz², Édison Armando de Franco Nunes²

¹ Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC, Campus São Miguel do Oeste. - ² Especialização em Tecnologia e Controle de Qualidade de Alimentos Universidade de Passo Fundo- UPF

Palavras-chave: Queijos artesanais, coliformes a 45°C, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp.

Introdução

No Brasil, apesar da proibição legal imposta à comercialização de queijos frescos e moles, elaborados a partir de leite cru, o queijo tipo Minas frescal produzido artesanalmente é comercializado livremente em feiras e supermercados. A substituição de produtos industrializados pelos coloniais tem aumentado nos últimos anos, pois a população em geral os considera mais saborosos e "naturais" do que os queijos industrializados. Porém, os queijos artesanais podem ser uma via transmissora de microrganismos e, em alguns casos, bactérias patogênicas como *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*. Assim, considerando-se a importância da qualidade microbiológica dos queijos artesanais e diante dos riscos sanitários que os mesmos podem representar, o presente trabalho teve por objetivo

avaliar a qualidade microbiológica de queijos comercializados na cidade de São Miguel do Oeste-SC.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas 35 amostras de queijos coloniais e o trabalho realizado no Laboratório de Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia da UNOESC, São Miguel do Oeste, SC. As contagens de coliformes (Número Mais Provável (NMP) e *Staphylococcus* seguiram Silva (1997) e as pesquisas de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* seguiram o Compendium of methods... (2001) e Silva (1997). Os padrões microbiológicos utilizados para determinação da qualidade dos queijos foram baseados na RDC nº 12 (ANVISA, 2001).

Resultados e Discussão

Uma vez que não existe legislação específica que determine os padrões microbiológicos para queijos artesanais, o presente trabalho foi analisado utilizando-se os valores preconizados para queijos de muita alta umidade (55%) e outros elaborados sem adição de bactérias lácticas (ANVISA, 2001). Das 35 amostras analisadas apenas 3 (8,57%) foram negativas para coliformes fecais à 45°C. Dentre as 32 amostras (91,43%) com contaminação fecal, 60 % ultrapassam os valores admitidos (5 X 10² / g) pela RDC nº 12 de 01 de janeiro de 2001. As contagens de *Staphylococcus coagulase* positiva variaram de 0 a 8,10 X 10⁹ UFC/g. No presente trabalho 85,71% das amostras analisadas apresentaram contagens acima de 105 UFC/g, representando um risco potencial à saúde do consumidor. A prevalência de *Staphylococcus aureus* nos queijos artesanais pode ser explicada pelo fato deste microrganismo ser um dos principais agentes etiológicos da mastite bovina, sua ubiquidade na natureza e o baixo nível socioeconômico dos ordenhadores, muitas vezes portadores assintomáticos e com hábitos de higiene inadequados, fatores que favorecem a contaminação dos queijos (GOMES; GALLO, 1995). Das 35 amostras analisadas apenas duas (6%) apresentaram positividade para *Salmonella* sp, apresentando resultados inferiores ao encontrados por Mendes et al. (1999), Feitosa et al. (2003) e Borges et al. (2003), que identificaram salmonelas em 73,3%, (77/105), 9,1% (1/10) e 34,9% (15/28) dos queijos de coalho analisados, respectivamente. No entanto, a ocorrência de contaminação por *Salmonella* sp., mesmo em índices considerados baixos, é preocupante, pois a ingestão deste microrganismo causa infecção alimentar e a legislação brasileira (BRASIL, 2001) não permite sua presença em alimentos. Na pesquisa de *Listeria monocytogenes* foram identificadas duas (6%) amostras positivas. Estes resultados foram semelhantes aos encontrados por Borges et al. (2003), que detectou *L. monocytogenes* em 2,3% das amostras analisadas e Duarte et al. (2005), que encontrou este microrganismo em 5,5% dos queijos artesanais analisados. Também demonstram uma baixa incidência de *L. monocytogenes* quando comparados com os estudos de Branco (2002) e Silva, Hofer e Tibana (1998), que encontraram respectivamente 19% e 41,17% dos queijos artesanais contaminados por este microrganismo. Embora no presente trabalho o número de amostras positivas para *L. monocytogenes* tenha sido baixo, clinicamente é um microrganismo importante, principalmente para populações de alto risco como recém-nascidos, idosos, mulheres grávidas e pacientes com síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS), podendo causar abortos, meningite e bacteremia, devendo assim estar ausente do alimento, como preconiza a legislação (BRASIL, 2001).

Conclusão

Os queijos artesanais comercializados em São Miguel do Oeste-SC representam riscos para saúde pública, pois apenas 8,57% das amostras analisadas podem ser consideradas próprias para o consumo, além de ter apresentado positividade para bactérias potencialmente patogênicas como *Salmonella* e *Listeria*.

Referências

BORGES, M. F. et al. Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzidos no estado do Ceará, Brasil. B. CEPPA, Curitiba, v.21, n.1, p.31-40, janeiro/ junho, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução RDC nº12, de 02/01/2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10/01/2001. Seção 1, p. 45-53.

BRANCO, M.A. de A. C. Incidência de *Listeria monocytogenes* em queijo de coalho refrigerado produzido industrialmente. Fortaleza. 2002. 63 p. Dissertação (Mestrado Tecnologia de Alimentos)- Departamento de Tecnologia de Alimentos, UFC.

DOWNES, F.P.; ITO, K. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Forth ed. Washington : American Public Health Association, 2001. 676 p.

DUARTE, D. A. M. et al. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microorganismos indicadores higiênicos-sanitários em queijo de coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. Arquivos Instituto de Biologia. São Paulo, v.72, n.3, p. 297-302, julho/setembro, 2005.

FEITOSA, T. et al. Pesquisa de *Salmonella* sp. e microrganismos indicadores higiênicos-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, n. 23, dezembro de 2003. pág 162-165.

GOMES, H. de A.; GALLO, G.R. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* e produção de enterotoxinas por linhagens isoladas a partir de leite cru, leite pasteurizado tipo C e queijo minas frescal comercializados em Piracicaba-SP. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.15, n. 2, p.158-161, julho/dezembro, 1995.

MENDES, E.S. et al. *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e coliformes em queijo de coalho comercializados em Recife. Revista Higiene Alimentar. v.13, n.66/ 67, p. 122-126, 1999.

SILVA, M.C.D.; HOFER, E. TIBANA, A. Incidence of *Listeria monocytogenes* in cheese produced in Rio de Janeiro, Brazil. Journal of food Protection, Ames, v.61, n.3, p.354-356, 1998.

Eliandra Mirlei Rossi. eliandra@unoescsmo.edu.br

FORMAÇÃO DE BIOFILME POR *Aeromonas hydrophila* EM AÇO INOXIDÁVEL A 4, 7 E 18°C: COM UNICAÇÃO PRELIMINAR BIOFILM FORMATION BY *Aeromonas hydrophila* IN STAINLESS STEEL AT 4, 7 AND 18°C: PRELIMINARY COMMUNICATION

Cleube Andrade Boari¹, Mariana Pereira Alves¹, Roberta Hilsdorf Piccoli¹
¹ Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, Minas Gerais

Introdução

Biofilmes correspondem a comunidades microbianas formadas em superfícies, muitas delas de interesse para a produção de alimentos, como aço inoxidável (COSTERTON E STEWART, 2001). Uma vez estabelecidas, estas estruturas agem como fonte constante de contaminação, além de provocar a corrosão de equipamentos e reduzir a ação de agentes empregados na higienização (TEIXEIRA ET AL., 2005). Em função de potencial participação como agente deteriorador e patogênico, o objetivo da presente pesquisa constitui-se na avaliação da capacidade de formação de biofilme por *Aeromonas hydrophila*, em aço inoxidável, em diferentes temperaturas.

Material e Métodos

O estudo sobre a capacidade de formação de biofilme de *Aeromonas hydrophila* em aço inoxidável AISI 304 foi conduzido por um período de 10 dias. A presente metodologia vem sendo desenvolvida no laboratório de Microbiologia de Alimentos, Universidade Federal de Lavras. No tempo zero, seguindo informações de curva de crescimento previamente construída, alíquotas de 0,1 mL de *Aeromonas hydrophila* ATCC 7966 foram inoculadas Becker contendo 1000 mL de Leite UHT desnatado, obtendo-se um valor médio de 1,2 x 10⁵ UFC/mL leite. Em cada Becker foram inseridos 10 cupons estéreis de aço inoxidável AISI 304, sendo que, a cada 48 horas 2 cupons eram aleatoriamente selecionados e com auxílio de swabs estéreis e

plaqueamento em ágar TSA (incubação 28°C/24-48h) procedeu-se a avaliação do desenvolvimento do biofilme. Cada Becker foi incubado em BOD reguladas a 4, 7 e 18°C. Ressalta-se que a contaminação por *Aeromonas hydrophila* apenas ocorreu no tempo zero e que a cada intervalo de 48 horas o leite e Becker foram substituídos. A pesquisa foi conduzida em 3 repetições para cada temperatura.

Resultados e discussão

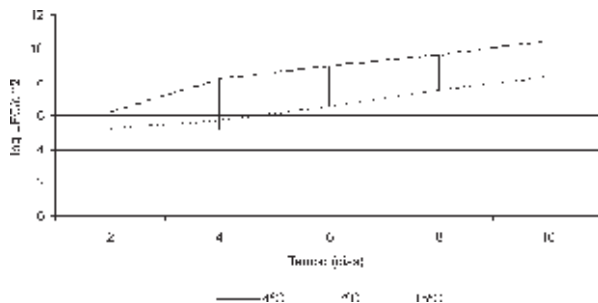
Os dados preliminares da pesquisa são apresentados na Tabela 01 e Figura 02.

Aeromonas hydrophila vêm chamando atenção de pesquisadores em função de sua possível associação com questões de saúde pública e por sua capacidade de se desenvolver e deteriorar alimentos em temperaturas empregadas na refrigeração (BRAUN E SUTHERLAND, 2005).

Tabela 01. Média das contagens da adesão e formação de biofilme por *Aeromonas hydrophila* em aço inoxidável em diferentes temperaturas por um período de 10 dias em UFC/cm²

Tempo	temperatura		
	4°C	7°C	18°C
T0	estéril	estéril	estéril
T2	$1,27 \times 10^4$	$1,6 \times 10^4$	$1,52 \times 10^6$
T4	$1,73 \times 10^5$	$2,5 \times 10^5$	$1,49 \times 10^8$
T6	$1,3 \times 10^4$	$3,6 \times 10^4$	$8,42 \times 10^6$
T8	$1,47 \times 10^5$	$5,1 \times 10^7$	$3,97 \times 10^8$
T10	$2,9 \times 10^7$	$1,8 \times 10^5$	$2,7 \times 10^{10}$

Figura 01. Evolução nas contagens da adesão e formação de biofilme por *Aeromonas hydrophila* em aço inoxidável em diferentes temperaturas por um período de 10 dias, em log UFC/cm²



Considerações preliminares

Aeromonas hydrophila apresenta capacidade de formar biofilme, nas temperaturas e superfície pesquisadas, sendo mais evidente este processo quando a temperatura tende a seu ótimo de crescimento (28°C).

Referências

- COSTERTON, W.; STEWART, P.S. Battling Biofilms. *Sci. An.*, v. 285, pp. 74-81, 2001.
- TEIXEIRA, P.; LOPES, Z.; AZEREDO, J.; OLIVEIRA, R.; VIEIRA, M.J. Physico-chemical surface characterization of a bacterial population isolated from a milking machine. *Food Microb.*, v.22, pp. 247-251, 2005.
- BRAUN, P.; SUTHERLAND, J.P. Predictive modelling of growth and measurement of enzymatic synthesis and activity by a cocktail of selected Enterobacteriaceae and *Aeromonas hydrophila*. *Int. Journal of Food Microb.*, v. 105, pp. 257-266, 2005.

Autor a ser contactado: Roberta H. Piccoli - E-mail: rvalle@ufba.br

ATIVIDADES LIPOLÍTICA E PROTEOLÍTICA DE BACTÉRIAS ISOLADAS DE LEITE CRU

LIPOLITIC AND PROTEOLITIC BACTERIAS ACTIVITIES ISOLATED IN RAW MILK

Victor Maximiliano Reis Tebaldi¹; Vinícius Mendes Moraes²; Thales Leandro Coutinho de Oliveira²; Michel Paulino Luz²; Roberta Hilsdorf Piccoli³

¹Biólogo. Doutorando em Ciência dos Alimentos - Univ. Federal de Lavras.

²Graduandos em Engenharia de Alimentos - Univ. Federal de Lavras. ³Profa.

Dra. do Depto de Ciência dos Alimentos da Univ. Federal de Lavras.

Palavras-chave: leite, lipase, protease

Introdução

A deterioração do leite é consequência sobretudo do crescimento de microrganismos psicrotróficos, que produzem lipases e proteases termoeestáveis que não são desnaturadas durante o processo de pasteurização. As pseudomonas, flavobactérias e *Alcaligenes* spp. são produtoras de lipases e proteases, as quais produzem cadeias médias e curtas de ácidos graxos a partir dos triglicerídeos do leite. Esses ácidos graxos conferem ao leite aroma e sabor rançoso desagradável. As proteases são produzidas pelas *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Serratia* e *Bacillus* spp. Essas enzimas hidrolizam as proteínas do leite, produzindo peptídeos que precipitam. Por essa razão, altas contagens microbianas antes da pasteurização são indesejáveis, já que a ação residual das enzimas durante a estocagem resulta na redução da vida de prateleira do leite (Forsythe, 2002). A pasteurização reduz a atividade de fosfolipase, mas não a elimina no leite desnatado (Koka & Weimer, 2001). A maioria das lipases preservam sua atividade após a pasteurização e até mesmo após tratamento UHT (Deeth, 2002). As proteases estão associadas com o amargor no leite e gelatinização de leite UHT. A maioria das proteases são capazes de degradar α -s1 e caseínas, elas são notáveis pela sua estabilidade térmica (Cousin, 1981; Mc Phee & Griffiths, 2002). Devido à importância de tais enzimas na deterioração do leite foi realizado o estudo da produção das mesmas pelos microrganismos isolados.

Materiais e Métodos

Atividade de Lipase e Protease

As amostras de leite foram coletadas de tanques de expansão localizados em 16 propriedades denominadas: CXM; AM; MP; SB; PLT; CC; FER; BV; EST; FLC; AV; CV; CCMP; SDN; EV e SAP. A metodologia empregada para determinação de lipase e protease está de acordo com Munsch-Alatossava & Alatossava (2005) com modificações. Para a determinação da atividade de lipase, empregou-se o Ágar Tributirina suplementado com púrpura de bromocresol a 1% (v/v) para os microrganismos Gram-positivos e suplementado com azul de ortotolidina a 1% (v/v) para os microrganismos Gram-negativos. Após semeadura, os meios foram incubados a 28°C por cinco dias. A atividade proteolítica dos isolados foi avaliada empregando o Milk Ágar suplementado com solução de leite em pó desnatado a 10% (v/v) com posterior incubação dos meios a 37°C/24-48 horas. Em ambos ensaios, atividades lipolítica e proteolítica alíquotas de microrganismos crescidos previamente em caldo Brain Heart Infusion (BHI) foram retiradas com alça de Drigalsky e semeadas em Ágar Tributirina e Milk Ágar respectivamente. Foram consideradas positivas para lipólise e proteólise, as placas nas quais foram evidenciados halos transparentes ao redor das colônias formadas, revelando consumos de ácido tributírico e caseína respectivamente.

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados expressos na Figura 1, é possível observar que em todos os grupos de microrganismos isolados notou-se atividades de lipase e protease, porém em menor escala nos representantes Enterobacteriaceae e em maior escala nos microrganismos Gram-negativos oxidase positivos, os quais em sua maioria pertencentes aos gêneros *Pseudomonas*, *Alcaligenes* e *Burkholderia*. Esses últimos microrganismos geralmente psicrotróficos muitas vezes fazem parte da biota do leite cru (Jay, 2005). Embora em alguns grupos essa atividade tenha sido menor, como no caso de Enterobacteriaceae, é importante salientar que medidas

preventivas precisam ser adotadas para que se possa erradicar ou inibir o crescimento dos mesmos, evitando assim a deterioração do leite.

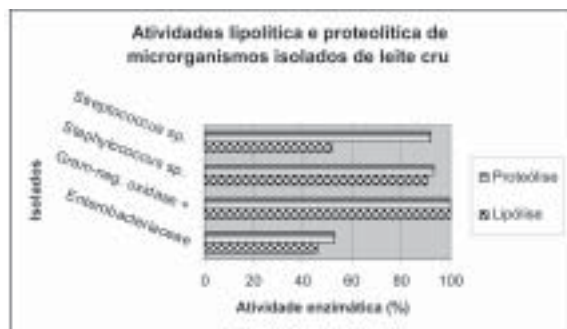


FIGURA 1 Percentagem de atividades lipolítica e proteolítica dos microrganismos isolados.

Conclusão

Todos os grupos de microrganismos testados revelaram atividades de lipase e protease.

Referências

- COUSIN, M.A., 1981. Proteolytic activity of psychrotrophic microorganisms on milk and dairy products. In: ROBERTS, T.A., HOBBS, G., CHRISTIAN, J.H.B., SKOVGAARD, N. (Eds.), Psychrotrophic Microorganisms in Spoilage and Pathogenicity. Academic Press, New York, pp. 63-72.
- DEETH, H.C., 2002. Lipolysis. In: ROGINSKY, H., FUQUAY, J.W., FOX, P.F. (Eds.), Encyclopedia of Dairy Sciences, vol. 1. Academic Press, New York, pp. 1595-1601.
- FORSYTHE, S.J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- JAY, J.M. Microbiologia de Alimentos. 6ª ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2005.
- KOKA, R., WEIMER, B.C., 2001. Influence of growth conditions on heat-stable phospholipase activity in Pseudomonas. J. Dairy Res. 68, 109-116.
- Mc PHEE, J.D., GRIFFITHS, M.W., 2002. Psychrotrophic bacteria, Pseudomonas spp. In: ROGINSKY, H., FUQUAY, J.W., FOX, P.F. (Eds.), Encyclopedia of Dairy Sciences, vol. 4. Academic Press, New York, pp. 2340-2351.
- MUNSCH-ALATOSSAVA, P.; ALATOSSAVA, T. Phenotypic characterization of raw milk-associated psychrotrophic bacteria. Microbiological Research. 2005
- AGRADECIMENTOS: CNPq e CAPES pelo apoio financeiro
- Autor: Victor Maximiliano Reis Tebaldi - E-mail: victormaxibio@yahoo.com.br

DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES A 30°C, FUNGOS FILAMENTOSOS E LEVEDURAS EM QUEJO COALHO COMERCIALIZADO NAS PRAIAS DA CIDADE DE SALVADOR - BAHIA.

DETERMINATION OF COLIFORMES AT 30°C, FUNGUS FILAMENTOUS AND YEASTS IN CHEESE COAGULUM MARKETING AT THE BEACHES OF THE CITY OF SALVADOR-BAHIA

Jeanne P. de Oliveira¹; Janis C. Holenwerger²; Maria H. Silva³; Nilton M. de Jesus⁴.

^{1,2} Acadêmicas da Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia. Prof^a. Adjunta do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva - UFBA, Bahia. ⁴ Biólogo. ESPC. Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia.

Palavras-chaves: queijo coalho; qualidade; coliformes; fungos filamentosos e leveduras.

Introdução

O queijo é considerado um veículo frequente de patógenos de origem alimentar, em especial os queijos frescos artesanais. Destaca-se o queijo de coalho por ser

geralmente elaborado a partir de leite cru e sob condições insatisfatórias de higiene, em pequenas propriedades rurais ou em pequenas indústrias que não adotam de forma plena as Boas Práticas de Fabricação (BPFs). Portanto, a contaminação microbiológica deste produto assume destacada relevância tanto para os produtores, pelas perdas econômicas, como para a saúde pública, pelo risco de causar doenças (BORGES e FEITOSA et al., 2006). A presença de coliformes, principalmente *E. coli* enterotoxigênica, é de grande importância epidemiológica, pois estão associados a enfermidades graves tanto para homens como para animais (SANTOS et al., 1995). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária do queijo coalho comercializado na orla marítima de Salvador - Bahia.

Materiais e Métodos

Durante o período de novembro de 2006 a janeiro de 2007, foram coletadas aleatoriamente 30 amostras de queijo coalho comercializadas nas praias de Salvador - Bahia, as quais foram acondicionadas em caixa de isopor com gelo e encaminhadas ao Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Leite e Derivados do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, sendo imediatamente analisadas de acordo com método preconizado por BRASIL (1991/1992).

a) Coliformes Totais - Foram determinados pela técnica do NMP de coliformes totais. 1 mL das diluições 10^{-1} a 10^{-3} foram inoculadas assepticamente, contendo caldo lactosado verde brilhante 2%, com tubos de Durham invertidos e incubados a 30°C por 48 horas. Foram considerados positivos, os tubos que apresentaram formação de gás evidenciado nos tubos de Durham, com ou sem turvação do caldo. Obtido o resultado, este foi transformado através da tabela FDA para pesquisa de Coliformes Totais. Obtendo assim o NMP de coliformes totais por grama de queijo de coalho.

b) Fungos filamentosos e Leveduras - Foram determinados pela contagem em placas (UFC/g) do número de fungos filamentosos e leveduras, empregando o meio Ágar Batata Glicosado, incubados a 25°C por 3 dias.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Resultados de Coliformes a 30°C em 30 amostras de queijo coalho comercializado nas praias na cidade de Salvador-BA, 2006/2007.

Microrganismos	Contagens	Nº de amostras	%
Coliformes a 30°C (NMP/g)	> 110,0	25	83,33
	= 110,0	04	13,33
	= 0,0	01	3,33

Tabela 2. Contagem Microbiológica de Fungos filamentosos e Leveduras na cidade de Salvador-BA, 2006/2007.

Parâmetros Analisados	Contagem Fungos Filamentosos e Leveduras	
	UF/g	CF/g
Média Aritmética	$40,8 \times 10^3$ UF/g	$54,1 \times 10^3$ CF/g
Valor Mínimo	1×10^3 UF/g	2×10^3 CF/g
Valor Máximo	16×10^3 UF/g	110×10^3 CF/g

Observa-se na Tabela 1 os resultados encontrados para pesquisa de Coliformes a 30°C em queijo coalho. Das 30 amostras analisadas 83% apresentaram contagem > 110,0 NMP/g. Esse resultado demonstra que o produto fabricado artesanalmente a partir de leite cru, sem controle higiênico-sanitário, comercializado em péssimas condições, acondicionamento impróprio, vasilhames indevidamente higienizados, manipulação inadequada dos vendedores, exposição excessiva ao sol e ao ambiente, fatores estes que proporcionaram o desenvolvimento desse microrganismo tornando o produto em condições impróprias para consumo, colocando em risco a

saúde do consumidor. LEITE e GUIMARÃES et al. (2002), em pesquisa realizada em queijo "tipo" coalho comercializado em Salvador, verificaram que 100% das amostras apresentavam valores superiores a 500 NMP/g.

A presença de fungos filamentosos e leveduras foi observada em 100% das amostras de queijo coalho, variando de 10×10^2 a 110×10^3 UFC/g (Tabela 2), caracterizando-as como produto de condições higiênicas insatisfatórias, devido ao armazenamento, comercialização e refrigeração inadequada. Fungos filamentosos e leveduras são potenciais causadores de deterioração em produtos lácteos, sendo considerados os principais responsáveis pela deterioração dos queijos, comprometendo a qualidade e vida-de-prateleira (BORGES e FEITOSA et al., 2003). Os valores encontrados para Fungos filamentosos e Leveduras nesse estudo são superiores aos de FEITOSA e MAIA et al. (1985), que relataram contagens de $8,6 \times 10^3$ a $3,2 \times 10^6$ UFC/g em amostras de queijo de coalho produzidas no Ceará. FEITOSA e BORGES et al. (2003), também constataram elevadas contagens desses microrganismos ($1,9 \times 10^4$ a $4,8 \times 10^8$ UFC/g) em queijo de coalho produzido em diferentes microrregiões do Rio Grande do Norte.

Conclusão

O queijo coalho consumido nas praias de Salvador envolvido no estudo, apresentou níveis bastante elevados tanto para pesquisa de coliformes totais como para contagem de fungos filamentosos e leveduras, não apresentando segurança alimentar para a população.

Referências

- BORGES, M.F.; FEITOSA, T et al. Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzido no Estado do Ceará, Brasil. *Revista Brasileira CEPPA*, v.21, n.1, .31-40, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº101, de 17.08.96. Métodos de Análises, Microbiologia para Alimentos. 1991/1992 - 2ª revisão. Brasília. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1993.
- FEITOSA, T.; BORGES, M.F. et al. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitário em queijo de coalho produzido no Estado do Rio Grande do Norte. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.23, supl. 162-165, 2003.
- FEITOSA, T.; MAIA, G.A et al. Aspectos Higiênicos-Sanitários do queijo tipo "coalho" do estado do Ceará. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, 16(2), 27-32, 1985.
- LEITE, C.C et al. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e *Escherichia coli* em queijo coalho do tipo "coalho" comercializado em Salvador (BA). Importância pública. *Revista Analytica*, n.02, Novembro, 2002.
- SANTOS, F. A.; Nogueira, N.A.P.; Cunha, G.M, de A. Aspectos microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em Fortaleza-Ceará. *Bol. Centro de Pesquisa Processamento Alimentos*. 13(1): 31-36, Jan/Jun, 1995.
- Autor a ser contactado: Jeane Pinto de Oliveira - Email: jeaneoliveira@ig.com.br

IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS EM CÂMERA DE MATURAÇÃO DE QUEIJO

IDENTIFICATION OF FUNGI IN RIPE CAMARE CHEESE

Ana Paula Fernandes¹; Nélio Ranielli Ferreira de Paula²; Lizandra Vercezi Rossato³; Bibiane Resende de Oliveira⁴; Luis Roberto Batista⁵; Luis Ronaldo de Abreu⁵.

1 Bióloga - Centro Universitário de Lavras. 2 Doutorado de Ciências dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. 3 Mestranda de Ciências dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. 4 Graduada de Engenharia dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. 5 Departamento de Ciências dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras- Brasil

Introdução

O queijo é um produto fresco ou maturado obtido pela separação parcial do soro do leite, leite reconstituído ou de soros lácteos. Entre as etapas para a

fabricação de alguns tipos especiais de queijos está a maturação, onde os queijos ficam expostos à temperatura e umidade controladas (Ribeiro, 1961). A maturação compreende um complexo fenômeno de reações, onde se formam numerosos produtos, como peptídios, cetonas, aminoácidos livres e ácidos graxos livres, que irão dar-lhe o sabor, aroma e textura característicos (Martins et al. 1979). É neste processo que se desenvolvem as características organolépticas e de textura de cada queijo (Perry, 2004). No entanto neste ambiente de maturação podem desenvolver microrganismos deterioradores, em especial os fungos filamentosos. Este estudo teve como objetivo identificar as principais espécies de fungos contaminadores em câmara de maturação de queijos em um laticínio localizado em Lavras-MG.

Material e Métodos

O isolamento de fungos filamentosos em ambientes de câmara de maturação de queijos foi realizado através da Técnica de Sedimentação em Placa. Foram realizadas 3 coletas com 5 placas de Petri contendo meio de cultura DRBC (Dicloran Rosa de Bengala Cloranfenicol), as placas permaneceram expostas durante 15min. Após este período as placas foram fechadas e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do Departamento de Ciências dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras-MG, onde foram incubadas a 25°C por 7 dias. Após o período de incubação, foi realizada a contagem total de fungos filamentosos. Para a obtenção de culturas puras, os fungos foram transferidos para o meio Malte Agar 2%. A identificação das espécies ocorreu utilizando meios de cultura e temperatura padronizados conforme Pitt, (2000).

Resultados e Discussão

Na 1ª coleta foram detectadas $1,1 \times 10^4$ UFC/cm²/semana, na 2ª coleta $1,4 \times 10^4$ UFC/cm²/semana e na 3ª coleta $9,3 \times 10^4$ UFC/cm²/semana, demonstrando um alto nível de contaminação ambiental. Kure et al, 2004 estudando a grande quantidade de contaminação na produção de queijos semiduros constatou que o ar é maior fonte de contaminação de queijos. Foram isolados 50 fungos e identificados em 3 gêneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, destacando-se o gênero *Penicillium* que apresentou maior diversidade de espécies, sendo identificadas até o momento: *P. brevicompactum*, *P. citrinum*, *P. corylophilum*, *P. solitum*, *P. variable*, *P. verruculosum*. Predominando as espécies *P. brevicompactum*, *P. citrinum* e *P. corilophylum*. Dentre as espécies do gênero *Penicillium* podemos destacar as produtoras de micotoxinas: *P. brevicompactum* que produz o ácido micofenólico, *P. citrinum* que pode produzir a citrinina e *P. variable* produtor da micotoxina rugolossina (PITT, 2000), além das espécies deterioradoras: *P. corylophilum* e *P. solitum*. A presença de espécies do gênero *Penicillium* se deve a adaptação destas espécies a ambientes interiores em temperaturas mais baixas.

Conclusão

O ambiente de câmara de maturação de queijos demonstrou-se um local favorável ao desenvolvimento de espécies de fungos do gênero *Penicillium* além de um elevado nível de contaminação. Nas câmaras de maturação analisadas foram identificadas 6 espécies de fungos do gênero *Penicillium*, sendo: *P. brevicompactum*, *P. citrinum*, *P. corylophilum*, *P. solitum*, *P. variable*, *P. verruculosum*. As espécies de *Penicillium* identificadas são consideradas como deterioradoras, inclusive de queijos que passam pela etapa de maturação. Todas as espécies identificadas podem produzir ao menos uma micotoxinas.

Referências

- KURE, C. F.; SKAAR, I.; BRENDENHAUG, J. Mould contamination in production of semi-hard cheese. *International Journal of Food Microbiology*, v. 93, p. 41 - 49, 2004.
- MARTINS, J. F. P.; FIGUEIREDO, I. B.; MORI, E.E.M.; FERNANDES, A. G. Maturação de queijo prato: evolução da microflora láctica. *Col. Inst. de Tecnologia de Alimentos*, v. 10, p. 59-72, 1979.

PERRY, K. S. P. Revista: Química Nova: Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. v. 27, N. 2, p. 293-300, 2004.

PITT, J. I. A laboratory guide to common *Penicillium* species. North Ryde: CSIRO, 2000. 197p.

RIBEIRO, J. A. Fabricação de queijos. Rio de Janeiro: SAI, 1961. 207p.

Autora a ser contactada: Ana Paula Fernandes - E-mail: anynha1bio04@yahoo.com.br

AValiação DA QUALIDADE Físico-Química E Microbiológica DO LEITE PASTEURIZADO TIPOS A, B e C COMERCIALIZADOS EM CAMPINAS-SP

"PHYSICO-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY EVALUATION OF PASTEURIZED MILK TYPES A, B AND C COMMERCIALIZED IN CAMPINAS, SÃO PAULO - BRAZIL"

Garcia, Aline O.1,2; Beraldo, R.D.3; Van Dender, Ariene G.F.1; Silva e Alves, Adriana T.1; Trento, Fabiana K.H.S.1; Yotsuyanagi, Katumi1

1Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL. 2Doutoranda da Faculdade de Engenharia de Alimentos - FEA /UNICAMP. 3Graduanda da Faculdade de Engenharia de Alimentos - FEA /UNICAMP

Palavras chave: Leite pasteurizado, qualidade físico-química e microbiológica, IN51.

Introdução

Vencida a barreira pela quantidade, a qualidade é a pedra de toque de ocasião. É uma mudança estrutural que veio para ficar. Cada vez mais, os consumidores buscarão maior número de informações sobre o que consomem, e cada vez mais terão acesso a informações de modo facilitado [6]. Tenderá a crescer, portanto, a demanda por produtos com qualidade certificada. Existem todavia, obstáculos a serem vencidos. Na cadeia do leite, um deles é o cumprimento efetivo da Instrução Normativa no 51, documento que passou a regulamentar a produção de leite desde julho de 2005 e integra o Programa de Qualidade do Leite do governo federal que tem o objetivo de incentivar e melhorar a qualidade da produção leiteira nacional. Os desafios vão desde necessidades práticas na fazenda para garantir leite dentro das novas exigências, resfriamento da produção até a granelização total, incluindo uma reestruturação industrial. Esta norma também define a composição e requisitos físico-químicos e microbiológicos do leite cru refrigerado e leite pasteurizado. Mesmo com muito a ser feito, especialistas do setor garantem que essa norma significa a maior oportunidade para traçar o caminho que leva a um leite de melhor qualidade no País. O prazo final para isso, cumprindo outras etapas é 2011. Paralelamente a RDC ANVISA nº12 de jan/2001 define critérios e padrões microbiológicos para alimentos em estabelecimentos comerciais.

Materiais e Métodos

Amostragem

Seis amostras de leite pasteurizado foram adquiridas em dois pontos de venda na cidade de Campinas, SP, em três épocas diferentes, sendo duas marcas dos tipos B e C e outras duas marcas do tipo A. No total foram analisadas 18 amostras em triplicata.

Análises físico-químicas e microbiológicas

As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com métodos oficiais [3, 5]: acidez titulável expressando-se o valor em graus Dornic; densidade a 15°C determinada pelo termolactodensímetro de Quevenne; gordura pelo método de Gerber e provas de fosfatase e peroxidase. Com os resultados dos teores de gordura e densidade, determinou-se o extrato seco total com o disco de Ackermann. O extrato seco desengordurado (ESD) foi obtido pela subtração do teor de gordura do extrato seco total.

As análises microbiológicas foram realizadas segundo a APHA [1]: contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos: utilizou-se o método de plaqueamento em profundidade em ágar padrão para contagem (PCA) adicionado de cloreto de trifêniltetrazol (TTC). A incubação das placas foi feita a 32 °C; determinação de

bactérias do grupo coliforme: A determinação de coliformes a 30-35°C foi realizada pelo método do número mais provável (NMP). As diluições das amostras foram inoculadas em tubos de caldo verde bile brilhante lactose (VB). A presença de coliformes a 45°C foi detectada pelo método do NMP em caldo E. coli (EC), suplementado com 4 metil-beliferil-D-glucuronídeo (EC-MUG) e pesquisa de *Salmonella* sp.: O pré-enriquecimento foi feito em solução verde brilhante a 0,1% e após incubação a 35°C, durante 18 a 24 horas. O enriquecimento seletivo foi feito em Caldo Tetrationato (TT) e Caldo Selenito Cistina (SC). Os meios foram incubados a 35°C/24 horas. Foi feito o plaqueamento diferencial em Ágar Entérico de Hectoen (HE), Ágar Bismuto Sulfito (BS) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), incubados a 35°C/24 horas e avaliados quanto ao desenvolvimento de colônias típicas de *Salmonella* sp. Uma porção da massa de células foi

inoculada em tubos com meio inclinado de Ágar Lisina Ferro (LIA) e Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI). Foi feita a incubação a 35°C/24 horas e a ocorrência de reação típica de *Salmonella* sp foi avaliada. Para a confirmação das colônias típicas foram realizadas as seguintes provas bioquímicas: teste sorológico, urease, fermentação do dulcitol, teste malonato e teste do indol.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Número de amostras de cada marca/tipo de leite que não atendeu aos padrões*

Parâmetros	AMOSTRAS					
	Leite Tipo A		Leite Tipo B		Leite Tipo C	
	Marca 1	Marca 2	Marca 1	Marca 2	Marca 1	Marca 2
Contagem total	-	-	-	-	-	-
Coliformes a 30-35°C	-	-	-	-	-	-
Coliformes a 45°C	-	-	-	-	-	-
Presença de <i>Salmonella</i> sp	-	-	-	-	-	-
Acidez T.D	-	-	-	-	-	-
Fosfatase	-	-	-	-	-	-
ESD	-	-	2	3	3	2
Crioscopia	-	-	-	3	-	2
Peroxidase	-	-	-	-	-	-
Peroxidase	-	-	-	2	1	2

*Bases interpretativas: Instrução Normativa MA n. 51 de set./ 2002 e RDC ANVISA n. 12 de jan./ 2001. — (-) nenhuma amostra se apresentou fora dos padrões.

Independentemente da época de amostragem observou-se que a qualidade físico-química e microbiológica das amostras de leite está mais relacionada à marca do que ao tipo de leite. Observa-se na Tabela 1 que no caso dos leites B e C, as características físico-químicas que mais apresentaram valores em desacordo foram ESD e peroxidase, seguidas de crioscopia. Para os leites B e C, a marca 2 teve um maior número de amostras fora dos padrões, tanto nas análises físico-químicas quanto nas microbiológicas quando comparada com a marca 1. Além disso, a marca 2 apresentou resultado de peroxidase negativo na maior parte das amostras de leite B e C, o que indica a ocorrência de superaquecimento durante o tratamento térmico.

Com relação às análises microbiológicas, o fato mais relevante foi a detecção da presença de *Salmonella* em uma amostra de leite tipo A. Essa contaminação certamente ocorreu após a pasteurização, uma vez que esta bactéria não resiste a este tratamento térmico, o que evidencia a importância dos cuidados com higiene e sanitização no processo como um todo.

Conclusão

O presente trabalho evidenciou a ocorrência de problemas no leite que certamente tiveram origem em uma ou mais etapas da cadeia produtiva. Sendo assim, entende-se que o atendimento efetivo à IN 51 garantirá o controle de todas as etapas da cadeia e, conseqüentemente, a qualidade do produto final.

Referências

- [1] APHA, 2004. Standard methods for the microbiological examination of dairy products. 17th ed. American Public Health Association Washington, D.C

- [2] BRASIL. Instrução Normativa n. 51, 18 set. 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa. Brasília: Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2002.
- [3] BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Instrução Normativa nº 22 de 14/04/2003. Métodos analíticos oficiais físico químicos para controle de leite e produtos lácteos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2003, p. 58-59.
- [4] BRASIL. RDC Nº12, 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil (janeiro 7, 2001).
- [5] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico químicos para análise de alimentos. 4 ed Brasília: MS, 2005, p. 836-837(433/IV).
- [6] MARTINS, P. C. A hora e a vez da qualidade. Balde Branco. Ano XI, p. 6-9. 2005
- Autor a ser contatado: Aline de Oliveira Garcia - e-mail: alinegarcia@ital.sp.gov.br*

INFLUÊNCIA DO HABITAT DE MUSCA DOMESTICA NA CONTAMINAÇÃO CRUZADA DE MICRORGANISMOS PATOGENICOS PARA QUEIJO MINAS FRESCAL

INFLUENCE OF THE HABITAT OF MUSCA DOMESTICA IN THE CROSS CONTAMINATION OF PATHOGENIC MICRORGANISMS FOR MINAS FRESCAL CHEESE

Cardozo, G.M.B.Q.1, Barbieri, M.K.1, Moreno. I.1, Alves, J.S.2, Bueno, G.C.3, Kuaye, A.Y.4

1Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL. 2Bolsista da Fapesp no Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL. 3Biomédico estagiário do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL. 4Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Palavras chave: *Musca domestica*, microrganismos patogênicos, queijo Minas frescal.

Introdução

A presença de insetos nos alimentos indica condições higiênicas inadequadas de manipulação e/ou processamento, sendo algumas espécies responsáveis pela transmissão de patogenias ao homem. Estas atuam como vetores mecânicos veiculando microrganismos patogênicos desde o reservatório até os alimentos.

O isolamento de microrganismos patogênicos e a relação entre os picos sazonais de abundância e a prevalência de determinadas enfermidades, conferem às moscas a incriminação como vetores mecânicos. Bactérias têm sido identificadas no trato digestivo de várias espécies de moscas, constatando-se inclusive que algumas das espécies interferem no desenvolvimento de doenças de importância médica, devido à sua gravidade [6].

Pesquisas têm demonstrado que os insetos da ordem Diptera podem transmitir agentes infecciosos para o homem e animais devido à sua grande capacidade de dispersão e ao fato de terem contato muito próximo com o homem e seu ambiente, conferindo tal potencial a estes organismos [7]. Contudo, os riscos associados a essas pragas são difíceis de serem determinados em decorrência de fatores interferentes, dentre os quais, as condições que permitem a transmissão dos microrganismos patogênicos ao alimento [1].

Em termos gerais, dentro do campo da microbiologia de alimentos, sem dúvida as contaminações microbianas dos alimentos são indesejáveis e inclusive nocivas. Este aspecto é encarado com tal rigor que para se conhecer a existência de possíveis deficiências higiênicas que implicariam em contaminações alimentares, voltam-se as atenções para grupos de microrganismos, desde aqueles considerados indicadores, como também para os patogênicos que encontram no alimento um meio propício para o desenvolvimento e até mesmo a liberação de substâncias tóxicas [4].

De Buyser [2] considerou a *Salmonella* spp., o *Staphylococcus aureus*, a *Listeria monocytogenes* e a *Escherichia coli* como as bactérias mais perigosas para segurança alimentar em queijos, em revisão bibliográfica realizada sobre a implicação do leite e seus derivados em doenças transmitidas por alimentos na França e em países industrializados.

Este estudo teve como objetivo avaliar a influência de habitat contaminado por microrganismos patogênicos (*Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* e *E. coli*) na contaminação cruzada por espécimes de *Musca domestica*.

Materiais e Métodos

Foi desenvolvido um sistema fechado composto de dois compartimentos, simulando um ambiente onde as moscas podiam voar e pousar livremente de um compartimento onde foi inserida uma placa com Agar (Tipo 900-Brasil), contendo 1,0mL de cada microrganismo patogênico (*E. coli*, *S. aureus*, *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp.), para o outro compartimento onde foi disposto 225g de queijo Minas frescal em pedaços. Em seguida, um "pool" de 30 espécimes de *Musca domestica* vivos e identificados segundo Gentry [5], foi inserido nesse ambiente, acoplado a embalagem plástica contendo as moscas à abertura de entrada do sistema. Do outro lado, uma luminária foi colocada para que as moscas adentrassem atraídas pela luminosidade (fototropismo positivo). Para reprodução das condições de processamento do queijo Minas frescal, por um período de 5 horas, as moscas voaram e pousaram no cultivo de microrganismos e no queijo aleatoriamente. A seguir, as moscas e as amostras de queijo foram submetidas à avaliação microbiológica dos patógenos de interesse deste estudo [8]. A microbiota natural das moscas não foi determinada por não ser considerada relevante, uma vez que o objetivo foi verificar a ação da *Musca domestica* como vetor na contaminação cruzada. Amostras de queijo de mesmo lote que não tiveram contato com as moscas foram utilizadas como controle. Este experimento foi repetido em três épocas distintas.

Resultados e Discussão

Verificou-se a presença de *L. monocytogenes* e de *Salmonella* spp. e contagens de *E. coli* ($2,4 \times 10^3$ /g) e de *S. aureus* (entre $1,8 \times 10^2$ /g e $4,0 \times 10^3$ /g), em todas as amostras de moscas e de queijos nas três épocas avaliadas. Estas bactérias não foram detectadas nas amostras de queijo controle.

Utilizando *E. coli* marcada com um gene fluorescente ($8 \log_{10}$ UFC/ml), De Jesus [3] também observou a transferência deste patógeno após um período de contato com determinados alimentos. *E. coli* ($>1,7 \log_{10}$ UFC/mosca) foi detectada em 43% (29/67), 53% (23/43) e 62% (32/52) de moscas no sistema leite com açúcar, bife e salada de batata, respectivamente.

Conclusão

Os resultados deste trabalho comprovam que a contaminação microbiológica da *Musca domestica* está relacionada ao seu habitat e que estes insetos têm papel preponderante na contaminação cruzada para outros meios/ambientes. Estes insetos são capazes de promover a contaminação microbiológica que tiveram contato podendo ser considerados um risco potencial de contaminação.

Referências

- CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. CX/FH 01/14. Discussion paper on proposed draft guidelines for evaluating objectionable matter in food. JOINT FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Committee on Food Hygiene, 34th Session, Bangkok, Thailand, 8-13 October 2001.
- DE BUYSER, M.L.; DUFOUR, B.; MAIRE, M.; LAFARGE, V. Implication of milk and milk products in food-borne diseases in France and different industrialised countries. International Journal of Food Microbiology. Amsterdam, v. 67, n. 1-2, p. 1-17, jul., 2001.
- DE JESUS, A.J.; OLSEN, A.R.; BRYCE, J.R.; WHITING, R.C. Quantitative contamination and transfer of *Escherichia coli* from foods by houseflies, *Musca*

- domestica L. (Diptera:Muscidae). International Journal of Food Microbiology, v. 93, n. 2, p. 259-262, 2004.
- FRANCO, R.M.; ALMEIDA, L.E.F. Avaliação microbiológica de queijo ralado, tipo parmesão, comercializado em Niterói, RJ. Revista Higiene Alimentar, v.6, n.21, p.33-36, 1992.
- GENTRY, W.J.; HARRIS, K.L.; GENTRY JR., J.W. Microanalytical Entomology for Food Sanitation Control. Flórida, LithoGraphics, v.I, p.78-91, v.II p. 250-252, 1991.
- HAMILTON, J.V.; LEHANE, M.J.; BRAIG, H.R. Isolation of Enterobacter sakazakii from midgut of Stomoxys calcitrans. Emerging Infectious Diseases, Bangor, vol. 9, no 10, October, p. 1355-56, 2003.
- THYSSEN, P.J.; MORETTI, T.C.; UETA, M.T.; RIBEIRO, O.B. O papel dos insetos (Blattodea, Díptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 20, no 4, p. 1096-1102, 2004.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3 ed. Washington: American Public Health Association - APHA, 1992. 1219p.
- Autor a ser contatado: Gina M. B. Q. Cardozo - E-mail: ginambq@ital.sp.gov.br

LEVANTAMENTO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE CRU EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE BOA ESPERANÇA-MG

MICROBIAL QUALITY SURVEY OF RAW MILK IN SMALL FARMS FROM THE CITY OF BOA ESPERANÇA - MINAS GERAIS STATE

Victor Maximiliano Reis Tebaldi¹; Thales Leandro Coutinho de Oliveira²; Vinícius Mendes Moraes²; Michel Paulino Luz²; Roberta Hilsdorf Piccoli³

¹Biólogo. Doutorando em Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. ²Graduandos em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal de Lavras. ³Profa. Dra. do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras- Brasil

Palavras-chave: leite cru, toxinfecções, bactérias patogênicas.

Introdução

O leite é um meio ideal para o crescimento de bactérias, devido a suas características intrínsecas por isso, deve ser mantido sob refrigeração (Franco & Landgraf, 2003). O leite é o veículo de algumas doenças, sendo seu consumo geralmente relacionado com surtos registrados, incluindo leites crus inspecionados. Sorvetes preparados em casa contendo ovos, leite em pó ou leite pasteurizado contaminados após os processos de aquecimento têm sido associados aos surtos alimentares (Jay, 2005). Ante aos problemas de veiculação de toxinfecções alimentares provocadas por bactérias que podem acometer o ser humano devido ao consumo de leite de má qualidade higiênico-sanitária, procurou-se avaliar as condições higiênico-sanitárias de leite provenientes de tanques de expansão comunitários de 16 propriedades rurais do município de Boa Esperança - MG.

Materiais e Métodos

As amostras de leite foram coletadas de tanques de expansão localizados em 16 propriedades denominadas: CXM; AM; MP; SB; PLT; CC; FER; BV; EST; FLC; AV; CV; CCMP; SDN; EV e SAP. Todas as análises microbiológicas foram realizadas de acordo com ICMSF (2000). Para a determinação de coliformes totais e termotolerantes, foram utilizados caldo lauril sulfato triptose (LST), Caldo Bile Verde Brilhante e Caldo EC e teste presumitivo para E. coli com EMB. A avaliação de estafilococos coagulase positiva foi realizada utilizando-se Ágar Baird-Parker (37°C/48 h), com posterior transferência de colônias típicas e atípicas para caldo Brain Heart Infusion (BHI), sendo as mesmas incubadas à 37°C/24 h. Após crescimento em BHI realizou-se a confirmação pela coloração de Gram, testes de catalase, coagulase e termonuclease

(DNase). A enumeração de Streptococcus sp. foi determinada utilizando-se ágar KF (37°C/48 horas). Colônias características foram transferidas para caldo BHI, incubadas à 37°C/24-48 horas e transferidas para ágar TSA (37°C/24-48 horas). Estas foram submetidas à coloração de Gram, testes de oxidase e catalase.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão expostos os resultados da quantificação de coliformes a 35°C e 44,5°C, estafilococos coagulase positiva e Streptococcus sp. para as 16 amostras de leite provenientes dos tanques de expansão. Exceto nas amostras provenientes das propriedades CXM e FLC, todos os tubos inoculados para testes de coliformes a 35°C e coliformes a 44,5°C revelaram-se positivos. Embora a presença de grande número de coliformes e Escherichia coli em alimentos seja altamente indesejável, sua eliminação de todos os alimentos frescos e refrigerados é praticamente impossível. No caso de águas e de produtos lácteos, há longa história que relaciona a segurança destes produtos ao número permitido de coliformes. Na maioria das propriedades investigadas o leite obtido continha acima de 105 UFC/mL de estafilococos coagulase positiva, valor mínimo citado na literatura como sendo responsável por toxinfecções alimentares (Forsythe, 2002). A presença de Streptococcus sp. indica obtenção de leite por pobres condições higiênico-sanitárias. Além disso, sabe-se que o consumo de leite contaminado por esses microrganismos está relacionado com a febre escarlatina e a dor de garganta séptica (Forsythe, 2002).

TABELA 1 Resultados obtidos após quantificação de coliformes a 35°C e 44,5°C, estafilococos coagulase positiva e Streptococcus sp. para as 16 amostras de leite provenientes dos tanques de expansão de Boa Esperança - MG

Propriedades	Coliformes a 35°C	Coliformes a 44,5°C	Estafilococos coagulase positiva	Streptococcus sp.
Amostras	Número	UFC/mL	UFC/mL	UFC/mL
CXM	5	---	$1,8 \times 10^6$	$2,38 \times 10^3$
AM	$1,1 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$	$1,23 \times 10^6$	$1,4 \times 10^3$
MP	$1,1 \times 10^2$	4	$4,22 \times 10^6$	2×10^3
SB	$4,9 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$	$4,56 \times 10^6$	$1,3 \times 10^3$
PLT	$1,1 \times 10^2$	1	$1,73 \times 10^6$	$2,58 \times 10^3$
CC	65	43	$2,4 \times 10^6$	$2,5 \times 10^3$
FER	45	43	$2,4 \times 10^6$	$3,3 \times 10^3$
BV	$4,2 \times 10^2$	33	$2,3 \times 10^6$	$2,2 \times 10^3$
EST	$1,5 \times 10^2$	1	$5,2 \times 10^6$	$2,5 \times 10^3$
LC	57	---	$1,4 \times 10^6$	$1,1 \times 10^3$
AV	$1,5 \times 10^2$	1	$6,4 \times 10^6$	7
CV	$4,3 \times 10^2$	$7,3 \times 10^2$	$1,7 \times 10^6$	$3,2 \times 10^3$
CCMP	$2,4 \times 10^2$	43	$2,4 \times 10^6$	$3,3 \times 10^3$
SDN	$1,1 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$	$2,7 \times 10^6$	$1,3 \times 10^3$
EV	$4,2 \times 10^2$	$4,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^6$	$1,4 \times 10^3$
SAP	$4,2 \times 10^2$	$4,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^6$	$1,13 \times 10^3$

Conclusão

De acordo com os resultados observados pode-se inferir que todas as amostras analisadas apresentam risco potencial à saúde do consumidor, devido ao alto índice de microrganismos patogênicos, especialmente se ingeridas sem nenhum tipo de tratamento térmico.

Referências

- FORSYTHE, S.J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FRANCO, B.D.G.M. de; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2003.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS. Microorganismos de los alimentos: su significado y metodos de emuneración. 2.ed. Zaragoza: Acibria. 2000. 367p.

JAY, J.M. Microbiologia de Alimentos. 6ª ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2005.

AGRADECIMENTOS: CNPq e CAPES pelo apoio financeiro

Autor para contato: Victor Maximiliano Reis Tebaldi - E-mail: victormaxibio@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE PASTEURIZADO TIPO C INTEGRAL COMERCIALIZADO NA CIDADE DE JABOTICABAL-SP

EVALUATION OF THE MICROBIOLOGY QUALITY OF PASTEURIZED TYPE C INTEGRAL MILK COMMERCIALIZED IN THE CITY OF JABOTICABAL-SP

Luciano Menezes Ferreira ; Viviane de Souza ; Poliana de Castro Melo; Fernanda de Rezende Pinto ; Antônio Nader Filho.

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP.

Palavras-chaves: Leite tipo C; qualidade microbiológica do leite; leite integral tipo C.

Introdução

O leite é considerado um dos alimentos mais completos, devido ao seu alto teor de proteínas e sais minerais, além de outras características. (BORGES et al., 1989). É um excelente meio de cultura sendo facilmente contaminado por muitos e/ou vários grupos de microrganismos que podem encontrar condições de multiplicação.

A obtenção de leite com qualidade depende de programas específicos que contemplem os diversos fatores que podem influenciar na composição físico-química, microbiológica e celular.

O leite não deve ser responsável por surtos de toxinfecções, pois pode incluir germes patogênicos. Os microrganismos do leite também podem provocar alterações como degradação de gorduras, proteínas ou de carboidratos, o que torna inaceitável para o consumo (CORDEIRO et al., 2002). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo C integral, comercializado em Jaboticabal-SP.

Materiais e Métodos

Foram analisadas 30 amostras, de uma única marca, lotes diferentes e todas dentro do prazo de validade, obtidas no comércio varejista de Jaboticabal-SP, no período de agosto de 2005 a agosto de 2006.

As amostras coletadas foram encaminhadas ao Laboratório de Análises Microbiológicas de Alimentos de Origem Animal e Água, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), com suas embalagens envoltas e refrigeradas em caixa isotérmica.

As amostras foram submetidas às contagens de bactérias aeróbias mesófilas e microrganismos psicrótrócos, à pesquisa de estafilococos e à determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e coliformes fecais.

Após a homogeneização das amostras, foram preparadas diluições de 10⁻¹ a 10⁻⁴, empregando-se como diluente água peptonada a 0,1% (MERCK®). Em seguida, 1 mL de cada diluição foi depositado no fundo de placas de Petri esterilizadas, em duplicata. Posteriormente foram adicionados cerca de 15 a 17 mL de ágar padrão para contagem (PCA) (DIFCO®).

Após a solidificação do ágar em temperatura ambiente, uma das placas foi incubada em estufa a 35°C por 48 horas para contagem da população de mesófilos aeróbios (diluições 10⁻³ e 10⁻⁴), e a outra incubada a 7°C por 10 dias em incubadora tipo B.O.D., para a contagem da população de psicrótrócos (diluições 10⁻² e 10⁻³).

Para a pesquisa de estafilococos, foram preparadas diluições de 100 e 10⁻¹, em seguida, alíquotas correspondentes a 100µl de cada diluição foram transferidas

para placas de Petri contendo ágar Baird-Parker (DIFCO®) e incubadas a 35-37°C por 48 horas. Após o crescimento em placa fez-se a contagem de todas as colônias negras.

Na determinação do NMP de coliformes totais e fecais utilizou-se a técnica de diluições decimais em triplicata, em caldo lauril sulfato triptose com tubos de Durham invertidos, e incubou-se por 48 horas a 37°C. Após esse período o material dos tubos positivos foi transferido para tubos contendo caldo lactose bile verde brilhante e caldo E.C., incubando-se, respectivamente, a 37°C por 48 horas e 45°C em banho-maria por 24 horas.

Resultados e Discussão

Das 30 amostras de leite pasteurizado tipo C analisadas, 18 (60,0%) apresentaram contagens padrão de bactérias abaixo de 106 UFC/mL, o padrão estabelecido pela IN nº 51, enquanto que 12 (40,0%) apresentaram-se acima dos padrões, sendo que os valores obtidos na contagem padrão de bactérias variaram de 2,0 x 10³ a 3,2 x 10⁷ UFC/mL.

A contagem de coliformes totais variou de 2,3 a 240NMP/mL sendo que 53% (16 amostras) estavam fora do padrão exigido pela legislação. Já para coliformes fecais 60% (18 amostras), estavam fora do padrão exigido. Esses valores foram mais altos que os encontrados por Nader Filho et al (1997); Franco et al. (2000), que obtiveram 33% e 35%, respectivamente, demonstrando falhas nas condições higiênicas do processo de beneficiamento e a fundamental importância do controle higiênico-sanitário dos rebanhos e da ordenha, no sentido de reduzir o risco da transmissão de zoonoses ou de doenças alimentares.

Os valores obtidos na contagem de microrganismos psicrótrócos variaram de 1,0 x 10² a 5,9 x 10⁶ UFC/mL.

Para os estafilococos foram encontradas as seguintes contagens de 32 a 1,2 x 10⁵ UFC/mL. Como nesse trabalho não fizemos a diferenciação pela prova da coagulase não podemos inferir sobre a capacidade de toxinfecção que estes microrganismos podem causar. Mas alertamos sobre os riscos que podem ocorrer à saúde se esse microrganismo estiver presente no leite, uma vez que a legislação não possui um padrão para este microrganismo em leite pasteurizado.

Conclusão

Tais achados evidenciaram a deficiência do controle de qualidade do processamento do leite pasteurizado tipo C, principalmente no que se refere ao processo de obtenção do mesmo e a conservação do produto dentro do prazo de validade. Faz-se necessária a adoção de severas medidas de fiscalização por parte das autoridades competentes para que a legislação seja cumprida e também que algumas alterações na lei/normativa 51 possam ser feitas para garantir uma melhor qualidade desse leite.

Referências

- BORGES, M. F.; BRANDÃO, S. C. C.; PINHEIRO, J. J. R.. Efeito bactericida do peróxido de hidrogênio sobre Salmonella em leite destinado à fabricação de queijos. Revista de Microbiologia, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 145-149, 1989.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa n.51, de 18 de Setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade, Qualidade, Coleta e Transporte de Leite. Brasília; 2002. 48p. (Instrução Normativa n.51, 2002).
- CORDEIRO, C. A. M.; CARLOS, L. A.; MARTINS, M. L. L. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado tipo C, proveniente de micro-usinas de Campos dos Goytacazes, RJ. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 16, n. 92/93, p. 41-44, jan./fev. 2002.
- FRANCO M. R; CAVALCANTI R. M. S; WOOD P. C. B; LORETTI V. P; GONÇALVES P. M. R; OLIVEIRA. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de leite e derivados. Revista Higiene Alimentar. 2000;14(68-69): 70-7.
- NADER FILHO, A. et al. Características microbiológicas do leite pasteurizado tipo "integral", processado por algumas mini e micro-usinas de beneficiamento do Estado de São Paulo. Higiene Alimentar, São Paulo, v.11, n.50, p.21-23, 1997.

Luciano Menezes Ferreira: ferreira_lm@yahoo.com.br; policame@yahoo.com.br.

AValiação DA QUALIDADE Físico-Química E Microbiológica DE QUEIJO PARMESÃO RALADO

EVALUATION OF PHYSICO-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF GRATED CHEESE

Silva, M.o1.; magalhães, M.a1.; Dias, G1.; Milagres, M.p1; Furtado, M.m2.

1. Estudante de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa. 2. Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa

Palavras-chave: queijo parmesão ralado; qualidade microbiológica; qualidade físico-química, legislação.

Introdução

O queijo é um alimento bastante comum na dieta da população, abrangendo, em geral, todas as classes sociais. A despeito da existência de diferentes tipos de queijos, os mais consumidos são o prato (embalado pelo fabricante ou fatiado em supermercados) e o queijo parmesão ralado. Devido a sua rica composição em nutrientes, tais produtos podem apresentar contaminações por microorganismos, inclusive patogênicos. Segundo MOSQUIM (1998), o queijo ralado é um dos produtos mais fraudados, principalmente no Brasil, entretanto, são poucos os trabalhos disponíveis na literatura científica sobre a sua qualidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de queijo parmesão ralado no município de Viçosa-MG.

Material e Métodos

Foram coletadas quatro amostras de queijo nos principais supermercados da cidade, sendo cada uma constituída de cinco lotes e analisadas no laboratório de pesquisa em leite e derivados do DTA/UFV. Foram realizadas análises de umidade (INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION STANDART 4A, 1982), pH (KOSIKOWSKI, 1977), gordura (LANARA, 1981), coliformes totais (APHA, 1998) *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, fungos filamentosos e leveduras (APHA, 1998).

Resultado e Discussão

A média do teor de umidade das amostras de queijo parmesão ralado variou de 13,79 a 21,70g H₂O/100g de queijo. Os valores de pH variaram de 4,73 a 4,78, e os teores de gordura variaram de 35% a 39%. Sendo assim, 100% das amostras estão em conformidade com a legislação vigente em relação a pH e gordura e 25% das amostras estão não conformes com a legislação vigente em relação à umidade. Nas análises microbiológicas foi detectada a presença *Staphylococcus coagulase* positiva em um lote de uma das amostras do queijo ralado. Já coliformes totais, fungos filamentosos e leveduras foram encontrados em todas as amostras analisadas, entretanto todos os valores encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação brasileira.

Conclusão

Observou-se que alguns parâmetros analisados não apresentaram conformidade com a legislação, na qual conclui-se que algumas amostras de queijo parmesão ralado podem ser veículos de bactérias patogênicas e que existe a necessidade de maiores estudos sobre a qualidade desse queijo.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard Methods for the Examination of Foods. 20^a ed. Washington, 1998
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION STANDART. Cheese and cheese Processed Cheese Determination of the Total Solids Content, 4A: 1982. Brussels, 1982.
- KOSIKOWSKY, F. Cheese and fermented milk foods. 2.ed. Ann Arbor: Edwards. P. 352 - 354, 1977.

LABORATÓRIO NACIONAL DE REFERÊNCIA ANIMAL - LANARA. Métodos analíticos para controle de produtos de origem animal. Brasília, 1981.

MOSQUIM, M.C. Queijo ralado. In: SANTOS, J.A. Nova legislação comentada. São Paulo: Fonte Comunicações, 1998, p. 95-100.

Autor: Mateus Ottomar da Silva - Email: mateusottomar@yahoo.com.br

PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UMA BACTERIOCINA ANTILISTERIA SP. PRODUZIDA POR ENTEROCOCCUS FAECIUM

PURIFICATION AND CHARACTERIZATION OF AN ANTILISTERIAL BACTERIOCIN PRODUCED BY ENTEROCOCCUS FAECIUM

Bellei, B.C1., Silva, J.B1., Miguel, M.A.L2. & Paschoalin, V.M.F1.

1-Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidade Federal Rio de Janeiro. 2-Instituto de Microbiologia Prof. Paulo de Góes, Universidade Federal Rio Janeiro

Introdução

As bactérias denominadas bactérias ácido lácticas (BAL) são cocos, ou bacilos Gram positivos, compreendendo vários gêneros bacterianos. Elas desenvolvem um papel essencial no preparo e preservação de alimentos, incluindo carnes, derivados do leite e vegetais fermentados, devido a produção de bacteriocinas - proteínas ou complexos proteicos com atividade bactericida dirigida contra espécies intimamente relacionadas à bactéria produtora. O amplo espectro de ação encontrado nas bacteriocinas de BAL tem possibilitado estudos sobre a utilização destas substâncias como conservantes naturais em alimentos (O'Sullivan et. al., 2002).

Miguel (1996) detectou uma substância produzida por uma amostra de *Enterococcus faecium* E86 isolada de pedaço de carne no Brasil, e esta apresentou atividade antimicrobiana contra microorganismos incluindo *Enterococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium* e *Listeria*, enquanto que bactérias gram negativas não foram sensíveis. Esta bacteriocina é sensível a tratamento com proteinase, apresenta atividade em faixa de pH ampla e é parcialmente resistente (mantendo uma atividade de 12,5%) à autoclavação. O objetivo deste trabalho foi purificar e caracterizar a proteína com atividade antimicrobiana de *Enterococcus faecium* E86 para, futuramente, verificar sua aplicação como conservante em alimentos lácteos.

Material e Métodos

Enterococcus faecium cepa E86 foi cultivada em meio MRS a 37°C por 18/24h para a produção da bacteriocina. O SLC (sobrenadante livre de células) foi precipitado com sulfato de amônio a 75% de saturação, o precipitado foi ressuspenso e dialisado. A fração dialisada foi cromatografada em coluna de troca iônica (SP-Sepharose) e em seguida submetido a uma segunda cromatografia, em coluna hidrofóbica de phenyl-sepharose (Jiménez-Díaz et. al. 1995). A atividade da bacteriocina foi determinada pelo método de difusão em ágar (Schillinger et. al. 1993). A massa molecular da bacteriocina foi determinada por eletroforese em gel de Tricina-SDS-PAGE conforme descrito por Schagger, 2006. O perfil protéico foi estimado por absorvância a 200nm (SmartSpec™ Plus Spectrophotometer, Bio-Rad). A atividade antimicrobiana foi estimada pela adição de 1024 UA/ml a uma cultura de leite previamente contaminada por *Listeria monocytogenes*, sendo que a contagem de células foi feita em diferentes tempos de incubação.

Resultados e discussão

A produção da bacteriocina foi detectada após 7 horas de cultivo, atingindo o máximo entre 9 e 11 horas de cultivo, quando a cultura atingiu a DO_{660nm} entre 0,1 e 0,145, sendo que após 24 horas de cultivo houve diminuição de 75% da atividade da bacteriocina (figura 1). A atividade da bacteriocina no pico de produção foi de 2560 UA/ml.

Os fracionamentos do sobrenadante livre de células em cromatografia são apresentados nas figuras abaixo. Na coluna de troca iônica, foi observada atividade da bacteriocina entre as frações 50 a 72 (figura 2), enquanto que na cromatografia

hidrofóbica, a atividade foi detectada entre as frações de 29 a 36 (figura 3). Pode-se observar que os picos de atividade e absorbância estão sobrepostos.

A massa molecular da bacteriocina foi estimada em cerca de 3kDa.

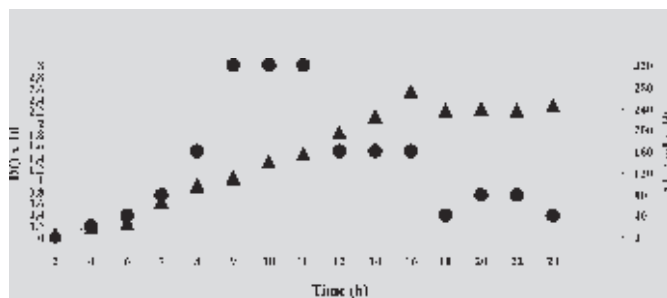


Figura 1: Curva de crescimento (▲) e produção da enterocina E86 (●) por *Enterococcus faecium* E86 em meio MRS

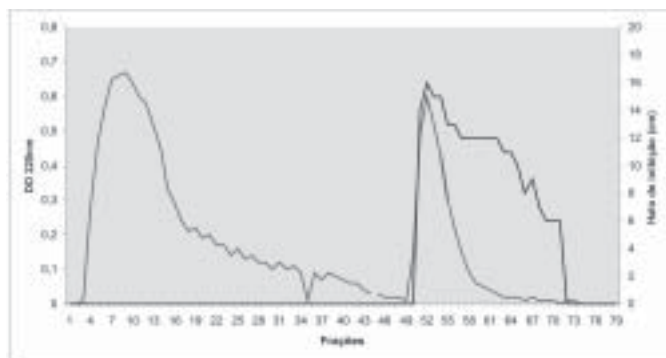


Figura 2: Fracionamento do sobrenadante livre de células em cromatografia de troca iônica.

Volume da coluna: 32ml; Resina: SP-sepharose; Tampão equilíbrio: M cilvaine 50mM pH 5,0; Fluxo: 4 ml/min; Eluição com tampão M cilvaine 50mM + 2M NaCl, amostra eluída a partir do tubo 45; Frações de 5ml por tubo.

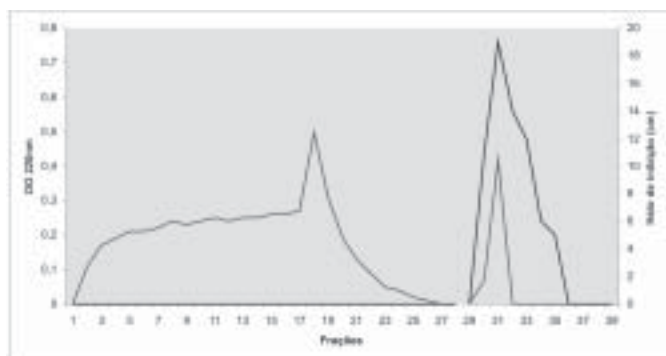


Figura 3: Fracionamento do sobrenadante livre de células em cromatografia hidrofóbica

Volume da coluna: 4,5ml; Resina: phenyl-sepharose; Tampão equilíbrio: M cilvaine 50mM + 2M NaCl; Fluxo: 1,5ml/min; Eluição com 70% etanol em tampão M cilvaine 50mM pH 5,0, amostra eluída a partir do tubo 29; Frações de 5 ml/min.

O teste de atividade da bacteriocina contra *Listeria monocytogenes* presente em leite mostrou que o número de células viáveis do patógeno diminuiu de 1×10^7 UFC/ml para 4×10^5 UFC/ml, em um período de 4 horas. Isso demonstra que apesar da competição com proteínas do leite, esta substância

foi capaz de, em baixa concentração, inibir o crescimento de *Listeria*. Embora preliminares, a bacteriocina purificada mostra potencial de aplicação em alimentos lácteos

Conclusões

A bacteriocina produzida por *Enterococcus faecium* cepa E86 foi parcialmente purificada.

A proteína purificada apresentou massa molecular aparente de 3 kDa.

A bacteriocina tem potencial para ser utilizada na conservação de alimentos lácteos.

Referências

- Jimenez-Diaz, R., Ruiz-Barba, J.L., Cathcart, D.p., Holo, H., Nes, I.F., Sletten, K.H. and Warner, P.J. 1995. Appl. Environm. Microbiol. 61: 4459- 4463.
Miguel, M. A. L. 1996. VX Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Poços de Caldas. MG. Anexo: 31
O'Sullivan, L., Ross, R. P. and Hill, C. 2002. Biochimie 84: 593-604..
Schagger, H. 2006. Nature protocols vol. 1 no. 1.* Schillinger, U., Stiles, M. E. & Holzapfel, W. H. 1993. Int. J. Food Microbiol. 30: 1331-147.

AValiação de microrganismos patogênicos em Musca DOMESTICA L. CAPTURADAS EM DIFERENTES LOCAIS DE PRODUÇÃO ARTESANAL DE LEITE E QUEIJO

EVALUATION OF PATHOGENIC MICROORGANISMS IN MUSCA DOMESTICA L. CAPTURED IN DIFFERENT PLACES OF ARTISAN PRODUCTION OF MILK AND CHEESE

Cardozo, G.M.B.Q.1, Barbieri, M.K.1, Moreno, I.1, Alves, J.S.2, Silva, R.A.3, Kuaye, A.Y.4

1Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL. 2Bolsista da Fapesp no Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL. 3Bolsista da Finep no Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL. 4Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Palavras chave: *Musca domestica*, microrganismos patogênicos, queijo Minas frescal.

Introdução

O isolamento de microrganismos patogênicos e a relação entre os picos sazonais de abundância e a prevalência de determinadas enfermidades, conferem às moscas a incriminação como vetores mecânicos. Bactérias têm sido identificadas no trato digestivo de várias espécies de moscas, constatando-se inclusive que algumas das espécies interferem no desenvolvimento de doenças de importância médica, devido à sua gravidade [4].

A mosca doméstica, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae), é reconhecida como agente importante na disseminação de várias enfermidades infecciosas para o homem e animais, entre elas a cólera, shigeloses e as salmoneloses [2], podendo ainda servir como vetor de contaminação cruzada para outros microrganismos patogênicos em alimentos infantis. Pesquisas têm demonstrado que os insetos da ordem Diptera podem transmitir agentes infecciosos para o homem e animais devido à sua grande capacidade de dispersão e ao fato de terem contato muito próximo com o homem e seu ambiente, conferindo tal potencial a estes organismos [7].

A composição da microbiota da *Musca domestica*, bem como a carga bacteriana, estão fortemente associadas ao substrato nutritivo e ao local onde naturalmente habita. Se oferecidas condições, tornam-se potentes e constantes transmissores de importantes bactérias patogênicas, facultativas e oportunistas [1].

Com o objetivo de conhecer a microbiota presente em *Musca domestica* de locais de produção artesanal de leite e queijo, foram avaliados "pools" de moscas quanto à presença de bactérias deteriorantes e patogênicas.

Materiais e Métodos

As moscas foram capturadas, com uso de um puçá, em 12 diferentes locais de produção artesanal de leite e queijo na região de Campinas/SP. Foram transportadas para o Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, Campinas/SP em embalagens plásticas estéreis à temperatura ambiente.

De cada local foram capturados 30 espécimes de *Musca domestica* L. identificados segundo Gentry [3], dando origem ao "pool" de moscas. As moscas foram mortas por esmagamento para realização das análises microbiológicas de bactérias aeróbias mesofílicas, coliformes totais, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* segundo os métodos da American Public Health Association - APHA [9].

Resultados e Discussão

As moscas domésticas de todos os locais analisados apresentaram número elevado de bactérias aeróbias mesofílicas ($4,5 \times 10^5$ a $5,5 \times 10^8$ UFCmL⁻¹), coliformes totais e *E. coli* ($\geq 2,4 \times 10^3$ NMPmL⁻¹), bem como a presença de *Salmonella* spp. Já *S. aureus* foi detectado somente nos locais "7" ($5,9 \times 10^3$ UFCmL⁻¹) e "11" ($1,2 \times 10^3$ UFCmL⁻¹), distinguindo das demais espécies por meio dos testes de coagulase (coagulação do plasma sanguíneo) e termonuclease (estabilidade térmica da nuclease). Além destes, outros 7 locais apresentaram contagens presuntivas de *Staphylococcus* spp., entre $3,5 \times 10^3$ e $3,0 \times 10^4$ UFCmL⁻¹, em Agar Baird-Parker (BP).

Em estudo realizado para identificar as bactérias aeróbias e anaeróbias facultativas contidas nas peças bucais e membros locomotores da *Musca domestica* L. de zonas urbanas e rurais de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, Bizani [1] verificou que o grupo composto pelas enterobactérias participou com 44,37% e *Staphylococcus* spp. com 22,23% da população estudada.

Listeria monocytogenes não foi detectada em nenhum "pool" de moscas avaliadas neste estudo. Normalmente, as bactérias do gênero *Listeria* são ubíquas, podendo ser encontradas em vegetação, solo e água e já foram isoladas de animais de sangue quente, além de artrópodes, peixes, insetos, larvas, anfíbios e moluscos [6]. Contudo, a espécie *L. monocytogenes*, associada com patogenicidade, não foi detectada em animais inferiores como formigas, mosca varejeira, besouros, lesmas, entre outros, capturados em áreas irrigadas com águas de esgoto contaminadas com 10^3 - 10^4 células de *Listeria* por litro [5].

Conclusão

Foi possível verificar que as bactérias aeróbias mesofílicas, coliformes totais, *Salmonella* spp. e *E. coli*, são comuns nas "*Musca domestica*" de todos os ambientes de produção artesanal de leite e queijo estudados neste trabalho, e que a presença de *S. aureus* foi restrita à apenas dois deles. Os resultados indicam as condições higiênicas inadequadas dos ambientes, uma vez que a carga bacteriana presente nas moscas domésticas está associada ao habitat, e sugerem que as mesmas possam atuar como vetor mecânico desta microbiota para os produtos alimentícios.

Referências

- [1] BIZANI, D. Isolamento e identificação de bactérias aeróbias e anaeróbias facultativas contidas nas peças bucais e membros locomotores da *Musca domestica* Linnaeus, 1758 de zonas urbana e rural do município de Porto Alegre, RS, Brasil. 1996. 95p. Dissertação de mestrado em Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- [2] DE JESUS, A.J.; OLSEN, A.R.; BRYCE, J.R.; WHITING, R.C. Quantitative contamination and transfer of *Escherichia coli* from foods by houseflies, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). *International Journal of Food Microbiology*, vol.93, no 2, p. 259-262, 2004.
- [3] GENTRY, W.J.; HARRIS, K.L.; GENTRY JR., J.W. Microanalytical Entomology for Food Sanitation Control. Flórida, LithoGraphics, vol. I, p.78-91, vol.II plate 250-252, 1991.
- [4] HAMILTON, J.V.; LEHANE, M.J.; BRAIG, H.R. Isolation of *Enterobacter sakazakii* from midgut of *Stomoxys calcitrans*. *Emerging Infectious Diseases*, Bangor, vol. 9, no 10, October, p. 1355-56, 2003.
- [5] MULLER H.E. Listeriosis in animals. *Turk Journal Infect. v. 2, n. 4*, p. 505-19, 1988.
- [6] PEARSON, H.E. Human infections caused by organisms of the *Bacillus* species. *American Journal of Clinical Pathology*. V.53, p.506-515, 1970.
- [7] THYSSEN, P.J.; MORETTI, T.C.; UETA, M.T.; RIBEIRO, O.B. O papel dos insetos (Blattodea, Díptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol. 20, no 4, p. 1096-1102, 2004.
- [8] TORRES, J.R.; OLIVEIRA, C.M.B.; WALD, V.B. Influência sazonal sobre os períodos de pré-pupa e de pupa de *Musca domestica*, na região de Porto Alegre, RS, Brasil. *Acta Scientiae Veterinariae*. vol. 30, nº1, p.37-42, 2002.
- [9] VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3 ed. Washington: American Public Health Association - APHA, 1992. 1219p.

Autor a ser contatado: Gina M. B. Q. Cardozo - E-mail: ginambqc@ital.sp.gov.br

AValiação Físico-Química e Microbiológica do Iogurte SEMI-DESNATADO COMERCIALIZADO NA CIDADE DE SALVADOR. PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF YOGHURT HALF-SKIMMED MARKETED OF THE CITY OF SALVADOR.

Jeanne P. de Oliveira ¹; Luísa C. S. Santos ²; Marília M.Souza ³; Maria H.Silva ⁴; Nilton M. de Jesus ⁵; Adriano Caetano ⁶.

¹ Acadêmica Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia. ² Médica Veterinária ³ Acadêmica Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia. ⁴ Profª. Adjunta do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva - UFBA, Bahia. ⁵ Biólogo. ESPC. Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia. ⁶ Profª. Adjunto do Departamento de Produção Animal - UFBA, Bahia.

Palavras Chaves: iogurte; microbiologia; coliformes; fungos filamentosos e leveduras.

Introdução

A qualidade dos produtos alimentícios e a sua influência sobre a nutrição e a saúde humana vêm merecendo lugar de destaque nos meios científicos. Essa preocupação se deve ao grande número de produtos alimentícios existentes e a uma tendência atual de se ingerir produtos naturais. Dentre estes produtos destaca-se o iogurte, que é resultante da fermentação do açúcar do leite (a lactose) por bactérias lácticas (MOREIRA e SCHWAN et al., 1999; MARTIN, 2002).

Vários trabalhos realizados no país têm demonstrado a baixa qualidade microbiológica do iogurte consumido, como o de SILVA e COELHO et al. (1993), Raimundo e ROOBS et al. (1990) e Salinas, 1984. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas e microbiológicas do iogurte comercializado em vários pontos de venda da cidade de Salvador - BA.

Material e Método

De março a abril de 2000 coletou-se 30 amostras de várias marcas de iogurte semi-desnatado, colhidas aleatoriamente em vários pontos de venda de Salvador - Bahia. Estas foram obtidas semanalmente, transportadas em caixas de isopor com gelo sendo imediatamente analisadas.

1. Análises Microbiológicas

1.1 Fungos filamentosos e leveduras - A contagem de fungos filamentosos e leveduras foi realizada segundo a técnica do LANARA (1991). Semearam-se três séries de duas placas de Petri utilizando-se as diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} no meio Agar Batata Dextrose (BDA). Em seguida fez-se a homogeneização, inverteram-se as

placas e incubou a 21°C por três a cinco dias em estufa BOD. Transcorrido o período de incubação, considerou-se para contagem somente as placas da mesma diluição, que apresentaram de 30 a 300 colônias.

1.2 Coliformes - A análise do NMP de coliformes foi determinada de acordo com técnica MARTH (1978). Semearam-se três séries de tubos utilizando-se as diluições 10-1, 10-2 e 10-3 no meio de cultura Caldo Verde Brilhante Lactose Bile 2% contendo tubos de fermentação (Durham), incubados a 35°C por 48 horas em estufa. Após esse período foram anotados os tubos que apresentaram fermentação da lactose com produção de gás, os quais eram considerados positivos. Os cálculos do NMP de coliformes foram feitos através do número de tubos positivos confirmados, segundo tabela de Mac Crady (SIQUEIRA, 1995).

2. Análises físico-químicas

2.1. Percentagem de gordura e o pH - A determinação da matéria gorda do iogurte e o pH foi efetuada segundo técnica recomendada pelo LANARA (1991).

Resultados e Discussão

A contagem máxima de fungos filamentosos e leveduras foi de 16,57x 103 UFC/g. Resultados semelhantes foram observados por MOREIRA e SCHWAN et al. (1999), em Lavras - MG, onde foram encontradas variações nas populações das leveduras desde 1 UFC/g até 2,7x103 UFC/g. As leveduras ao se desenvolverem, produzem uma fermentação gasosa alcoólica e consomem ácido láctico, o que pode aumentar a viabilidade das bactérias. Os fungos filamentosos e as leveduras que contaminam o leite no início do processamento são destruídos pela pasteurização sendo a presença destes, no iogurte, decorrente da adição de sabores (concentrado de fruta) no final do processamento ou de práticas de higiene inadequadas (FERREIRA, 1981).

Com relação ao número de coliformes totais, observou-se que apenas duas amostras não atendiam a legislação vigente. SALGI e SAAD (1986), questionaram a validade do uso do teste de coliforme como indicador das condições higiênic-sanitárias do iogurte, em virtude da rápida destruição e instabilidade destes microrganismos no produto. SALINAS (1984), observou a presença de coliformes, incluindo *Escherichia coli* em iogurte natural e aromatizado nas várias amostras analisadas, no entanto a inibição dos mesmos foi observada depois de dez dias de estocagem a 7°C.

A média de pH foi de 4,64, enquanto a de gordura foi de 1,78%. Os valores de pH foram maiores do que os encontrados por GURGEL e OLIVEIRA (1995), em Piracicaba - SP. A média de gordura encontrada atende a resolução nº 5 de 2000 do Ministério da Agricultura, que preconiza valores 0,6 a 2,9% de gordura para o iogurte semi-desnatado.

Conclusão

O iogurte comercializado em Salvador-BA não atende os padrões estipulados para fungos filamentosos e leveduras pela legislação vigente. Com relação à contaminação por coliformes a 35°C foi verificada a presença em apenas duas amostras. Os valores obtidos de pH e gordura mantiveram-se dentro do que preconiza a legislação.

Referências

- BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. Padrão de identidade e qualidade de leites fermentados. Resolução nº 5 de 13 de novembro de 2000. Acesso em 07/03/2007.
- FERREIRA, C.L.L.F. Tecnologia de produtos lácteos e fermentados, Viscosa, Minas Gerais: U.F.V., 1981. 58p.
- GURGEL, M.S.C.A.; OLIVEIRA, A.J. Avaliação das características físico-químicas do iogurte. Leite & Derivados, São Paulo, n.22, p.38-42, mai./jun., 1995.
- LANARA LABORATÓRIO NACIONAL DE REFERÊNCIA ANIMAL. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II; métodos físicos e químicos, Brasília, 1991.
- MARTH, E.H. Standard methods for the examination of dairy products. New York: Washington, 1978. 416p. Cap.1.
- MARTIN, AF. Armazenamento do iogurte comercial e o efeito na proporção das bactérias lácticas. 2002 62f. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Piracicaba-SP, Jan.2002.
- MOREIRA, S.R.; SCHWAN, R.F.; CARVALHO, E.P.; FERREIRA, C. Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras - MG. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.19, n.1, p.147-152, jan-abr., 1999.
- RAIMUNDO, S.M.C.; ROBBS, P.G.; MAGALHÃES, M.S.; GUIMARÃES, C. Avaliação microbiológica de iogurtes comercializados no Rio de Janeiro. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v.45, p.267-272, jan-fev., 1990.
- SALGI, J.P.; SAAD, SR. The validity of coliform test on yoghurt is questionable. Cultured Dairy Products Journal, n.2, p.16-24, 1986.
- SALINAS, RJ. Evolución de la contaminación del yogur por coliformes, *Escherichia coli* y enterococos. Archivos de Zootecnia, v.33, n.125, p.1924,1984.
- SILVA, M.R.; COELHO, D.T.; CHAVES, J.B.P.; GOMES, J.C. Produção de acidez e análise microbiológica do iogurte produzido a partir de leites de vaca e de cabra e da adição de extrato solúvel de soja PS-60. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v.48, n.286, p.3-11, abr./jun.,1993.
- SIQUEIRA, RS. Manual de microbiologia de alimentos, Rio de Janeiro, EMBRAPA, 1995. 159p.
- Autor a ser contactado: Jeane Pinto de Oliveira - Email: jeaneoliveira@ig.com.br

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO IOGURTE SEMI-DESNATADO COMERCIALIZADO NA CIDADE DE SALVADOR. PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF YOGHURT HALF-SKIMMED MARKETED OF THE CITY OF SALVADOR.

Jeane P. de Oliveira ¹; Luísa C. S. Santos ²; Marília M.Souza ³; Maria H.Silva ⁴; Nilton M. de Jesus ⁵; Adriano Caetano ⁶.

¹ Acadêmica Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia. ² Médica Veterinária ³ Acadêmica Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia. ⁴ Prof^{ra}. Adjunta do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva - UFBA, Bahia. ⁵ Biólogo. ESPC. Escola de Medicina Veterinária - UFBA, Bahia. ⁶ Prof^{ra}. Adjunto do Departamento de Produção Animal - UFBA, Bahia.

Palavras Chaves: iogurte; microbiologia; coliformes; fungos filamentosos e leveduras.

Introdução

A qualidade dos produtos alimentícios e a sua influência sobre a nutrição e a saúde humana vêm merecendo lugar de destaque nos meios científicos. Essa preocupação se deve ao grande número de produtos alimentícios existentes e a uma tendência atual de se ingerir produtos naturais. Dentre estes produtos destaca-se o iogurte, que é resultante da fermentação do açúcar do leite (a lactose) por bactérias lácticas (MOREIRA e SCHWAN et al., 1999; MARTIN, 2002).

Vários trabalhos realizados no país têm demonstrado a baixa qualidade microbiológica do iogurte consumido, como o de SILVA e COELHO et al. (1993), Raimundo e ROOBS et al. (1990) e Salinas, 1984. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas e microbiológicas do iogurte comercializado em vários pontos de venda da cidade de Salvador - BA.

Material e Método

De março a abril de 2000 coletou-se 30 amostras de várias marcas de iogurte semi-desnatado, colhidas aleatoriamente em vários pontos de venda de Salvador - Bahia. Estas foram obtidas semanalmente, transportadas em caixas de isopor com gelo sendo imediatamente analisadas.

1. Análises Microbiológicas

1.1 Fungos filamentosos e leveduras - A contagem de fungos filamentosos e leveduras foi realizada segundo a técnica do LANARA (1991). Semearam-se três séries de duas placas de Petri utilizando-se as diluições 10-1, 10-2 e 10-3 no meio Agar Batata Dextrose (BDA). Em seguida fez-se a homogeneização, inverteram-se as placas e incubou a 21°C por três a cinco dias em estufa BOD. Transcorrido o período de incubação, considerou-se para contagem somente as placas da mesma diluição, que apresentaram de 30 a 300 colônias.

1.2 Coliformes - A análise do NMP de coliformes foi determinada de acordo com técnica MARTH (1978). Semearam-se três séries de tubos utilizando-se as diluições 10-1, 10-2 e 10-3 no meio de cultura Caldo Verde Brilhante Lactose Bile 2% contendo tubos de fermentação (Durham), incubados a 35°C por 48 horas em estufa. Após esse período foram anotados os tubos que apresentaram fermentação da lactose com produção de gás, os quais eram considerados positivos. Os cálculos do NMP de coliformes foram feitos através do número de tubos positivos confirmados, segundo tabela de Mac Crady (SIQUEIRA, 1995).

2. Análises físico-químicas

2.1. Percentagem de gordura e o pH - A determinação da matéria gorda do iogurte e o pH foi efetuada segundo técnica recomendada pelo LANARA (1991).

Resultados e Discussão

A contagem máxima de fungos filamentosos e leveduras foi de 16,57x 103 UFC/g. Resultados semelhantes foram observados por MOREIRA e SCHWAN et al. (1999), em Lavras - MG, onde foram encontradas variações nas populações das leveduras desde 1 UFC/g até 2,7x103 UFC/g. As leveduras ao se desenvolverem, produzem uma fermentação gasosa alcoólica e consomem ácido láctico, o que pode aumentar a viabilidade das bactérias. Os fungos filamentosos e as leveduras que contaminam o leite no início do processamento são destruídos pela pasteurização sendo a presença destes, no iogurte, decorrente da adição de sabores (concentrado de fruta) no final do processamento ou de práticas de higiene inadequadas (FERREIRA, 1981).

Com relação ao número de coliformes totais, observou-se que apenas duas amostras não atendiam a legislação vigente. SALGI e SAAD (1986), questionaram a validade do uso do teste de coliforme como indicador das condições higiênicas sanitárias do iogurte, em virtude da rápida destruição e instabilidade destes microrganismos no produto. SALINAS (1984), observou a presença de coliformes, incluindo *Escherichia coli* em iogurte natural e aromatizado nas várias amostras analisadas, no entanto a inibição dos mesmos foi observada depois de dez dias de estocagem a 7°C.

A média de pH foi de 4,64, enquanto a de gordura foi de 1,78%. Os valores de pH foram maiores do que os encontrados por GURGEL e OLIVEIRA (1995), em Piracicaba - SP. A média de gordura encontrada atende a resolução nº 5 de 2000 do Ministério da Agricultura, que preconiza valores 0,6 a 2,9% de gordura para o iogurte semi-desnatado.

Conclusão

O iogurte comercializado em Salvador-BA não atende os padrões estipulados para fungos filamentosos e leveduras pela legislação vigente. Com relação à contaminação por coliformes a 35°C foi verificada a presença em apenas duas amostras. Os valores obtidos de pH e gordura mantiveram-se dentro do que preconiza a legislação.

Referências

- BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. Padrão de identidade e qualidade de leites fermentados. Resolução nº 5 de 13/11/2000. Acesso em 07/03/2007.
FERREIRA, C.L.L.F. Tecnologia de produtos lácteos e fermentados, Viscosa, Minas Gerais: U.F.V., 1981. 58p.

- GURGEL, M.S.C.A.; OLIVEIRA, A.J. Avaliação das características físico-químicas do iogurte. Leite & Derivados, São Paulo, n.22, p.38-42, mai./jun., 1995.
LANARA LABORATÓRIO NACIONAL DE REFERÊNCIA ANIMAL. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II; métodos físicos e químicos, Brasília, 1991.
MARTH, E.H. Standard methods for the examination of dairy products. New York: Washington, 1978. 416p. Cap.1.
MARTIN, AF. Armazenamento do iogurte comercial e o efeito na proporção das bactérias lácticas. 2002 62f. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Piracicaba-SP, Jan.2002.
MOREIRA, S.R.; SCHWAN, RF.; CARVALHO, E.P.; FERREIRA, C. Análise microbiológica e química de iogurtes comercializados em Lavras - MG. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.19, n.1, p.147-152. jan-abr., 1999.
RAIMUNDO, S.M.C.; ROBBS, P.G.; MAGALHÃES, M.S.; GUIMARÃES, C. Avaliação microbiológica de iogurtes comercializados no Rio de Janeiro. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v.45, p.267-272, jan-fev., 1990.
SALGI, J.P.; SAAD, SR. The validity of coliform test on yoghurt is questionable. Cultured Dairy Products Journal, n.2, p.16-24, 1986.
SALINAS, RJ. Evolución de la contaminación del yogur por coliformes, *Escherichia coli* y enterococos. Archivos de Zootecnia, v.33, n.125, p.1924,1984.
SILVA, M.R.; COELHO, D.T.; CHAVES, J.B.P.; GOMES, J.C. Produção de acidez e análise microbiológica do iogurte produzido a partir de leites de vaca e de cabra e da adição de extrato solúvel de soja PS-60. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v.48, n.286, p.3-11, abr./jun.,1993.
SIQUEIRA, RS. Manual de microbiologia de alimentos, Rio de Janeiro, EMBRAPA, 1995. 159p.

Autor a ser contactado: Jeane Pinto de Oliveira - Email: jeaneoliveira@ig.com.br

TEMPERATURA COMO O CRITÉRIO DE SEGURANÇA DO LEITE E PRODUTOS LÁCTEOS EXPOSTOS À VENDA EM MARÍLIA-SP TEMPERATURE AS CRITERIA OF SECURITY OF THE MILK AND MILKY PRODUCTS ON SALE IN MARÍLIA-SP

Patrícia L. Biagiotto¹; Tatiana A. N. Medeiros¹; Elma P. S. Polegato²

¹ Médica Veterinária pós-graduanda do curso de HIPOA do Instituto Qualittas - SP. ² Docente da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade de Marília - SP e Médica Veterinária da Vigilância Sanitária/SMS/PM de Marília - SP

Introdução

O controle de temperatura durante as etapas de produção e distribuição de alimentos perecíveis ao consumo é um dos fatores mais importantes na garantia de qualidade dos produtos processados. Assim como as temperaturas mais altas podem ser utilizadas para reduzir os níveis de contaminação microbiológica em níveis seguros, as temperaturas mais baixas também inibem o metabolismo de muitos microrganismos patogênicos (SILVA JÚNIOR, 1999; EVANGELISTA, 1987). O leite e seus derivados são produtos que, na distribuição e comercialização no varejo, estão sujeitos a sérias alterações, sendo assim, este estudo objetivou avaliar as condições de exposição e comercialização de leite e derivados lácteos de 20 mercados da cidade de Marília - SP.

Material e Métodos

Avaliou-se a temperatura de exposição do leite, queijo e iogurte com o auxílio de termômetro LCD digital multi-stem Incoterm, conforme os produtos encontravam-se disponíveis nos equipamentos para exposição à venda, tendo como ponto de aferição as laterais direita e esquerda, centro, em cima, embaixo, frente e fundo. Foram realizadas medições em 4 estabelecimentos por semana, 3 vezes ao dia (manhã, início e final da tarde), repetindo-se por mais um dia alternado, totalizando 840 aferições. Verificou-se ainda, através do preenchimento de um roteiro de inspe-

ção, as condições das embalagens destes alimentos e equipamentos de exposição quanto à conservação e capacidade de lotação.

Resultados e Discussão

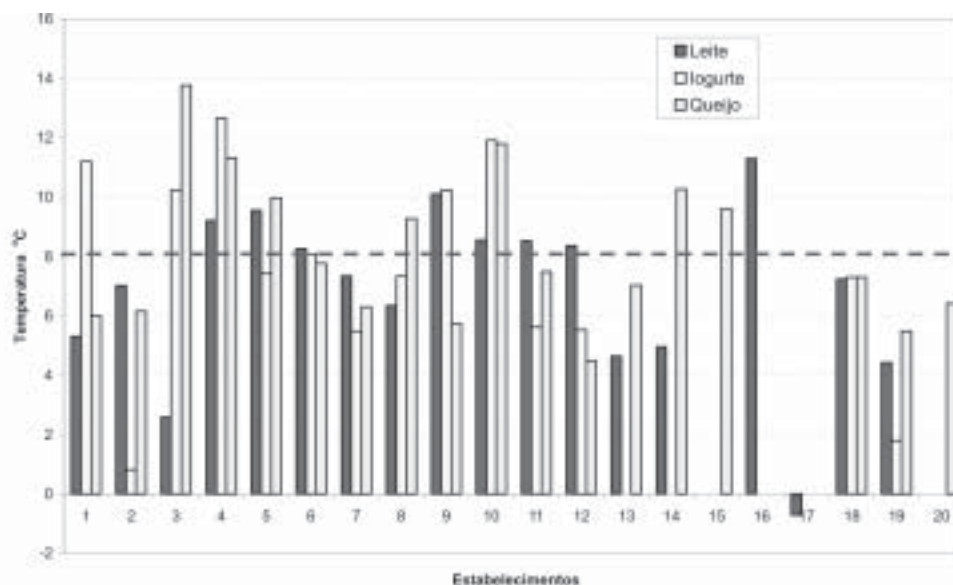
As aferições realizadas mostraram que 12 (60%) equipamentos apresentaram grande variação entre as temperaturas, estando acima de 08°C, conforme preconizado para refrigeração de leite e seus derivados (MENDES, 1996; SILVA JÚNIOR, 1999; INMETRO, 2000). Houve diferença significativa entre as temperaturas obtidas pelo termômetro digital em relação às temperaturas registradas no termostato do equipamento em 14 (70%) estabelecimentos. Ainda, 15 (75%) estabelecimentos apresentaram equipamentos com lotação acima do normal, dificultando assim a circulação do ar frio e comprometendo a segurança dos produtos lácteos, além de serem detectadas embalagens estufadas em 05 (25%) e furadas em 09 (45%) estabelecimentos.

Conclusões

A aferição da temperatura de produtos perecíveis, em especial de lácteos, é um meio pelo qual os serviços de vigilância sanitária podem embasar as condutas e orientações aos responsáveis pelos estabelecimentos varejistas de alimentos, buscando manter a segurança destes durante exposição à venda. Além de se considerar, também, a interferência de vários fatores, tais como tipo, manutenção e lotação do equipamento.

A Educação em Saúde, através de treinamentos direcionados aos proprietários e funcionários de estabelecimentos varejistas, além do próprio consumidor final, é uma ferramenta imprescindível para garantir a segurança dos alimentos ao longo de toda a cadeia produtiva até o consumo final do alimento.

Figura. Temperatura média dos alimentos expostos à venda nos estabelecimentos avaliados em Marília - SP, 2005.



Referências

- EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. São Paulo: Atheneu, 1987, 660p.
- INMETRO. Programa de controle de qualidade de leite tipo B, tipo C, UHT e queijo minas frescal e prato. 05/04/2000. disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/leitequeijo.htm>>.
- MENDES, A. R. M. Armazenamento de gêneros alimentícios em serviços de alimentação e nutrição: diagnóstico e levantamento de propostas. Higiene Alimentar, v.10, n. 43, p.9-19, mai./jun./ 1996.
- SILVA JÚNIOR, E. A. Manual de controle higiênico sanitário em alimentos. São Paulo: Varela, 1999, 397p.
- Autora a ser contatada: Elma P. dos S. Polegato - mail: elmapolegato@terra.com.br* ❖



ADQUIRA JÁ O SEU

**Índice Geral da Matéria Publicada
Edições de 1982 a 2004.**

**Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br**

PESCADO E DERIVADOS

CESTÓIDES PSEUDOPHYLLIDEA PARASITOS DE CONGRO-ROSA, *Genypterus brasiliensis* REGAN, 1903 COMERCIALIZADOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

PSEUDOPHYLLIDEA CESTODES PARASITIC IN CUSK-EEL, Genypterus brasiliensis REGAN, 1903 PURCHASED IN THE RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

Marcelo Knoff¹; Sérgio C. São Clemente²; Caroline D.G. Andrada¹; Francisco C. Lima²; Rodrigo E.S. Padovani³; Delir C. Gomes¹

¹Laboratório de Helminthos Parasitos de Vertebrados, IOC, FIOCRUZ, RJ-Brasil. - ²Faculdade de Veterinária, UFF, RJ-Brasil. - ³Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários, SFA, MAPA, GO-Brasil

Introdução

Os cestóides Pseudophyllidae, em especial as espécies do gênero *Diphyllobothrium* que causam a difilobotríase humana, são muito frequentes nos países asiáticos, oriente médio, no norte e leste europeu, no norte da América do Norte e na América do Sul, mais intensamente no Peru e no Chile (Acha; Szyfres, 2003). Os casos autóctones ocorridos no Brasil têm em comum, o relato de pacientes, que consumiram de sashimi e sushi (Eduardo et al., 2005a, b.). As espécies mais registradas de *Diphyllobothrium*, na América do Sul são *D. latum*, *D. dendriticum* e *D. pacificum* que quando adultos têm como habitat o intestino de aves e mamíferos piscívoros e têm os peixes teleosteos, albergando os plerocercóides, larva infectiva ao homem (Acha; Szyfres, 2003). O objetivo deste estudo foi determinar os pseudofilídeos que parasitam *Genypterus brasiliensis* comercializados no Estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

De outubro de 2002 a setembro de 2003 foram adquiridos 74 espécimes (41,5 - 93 cm) de *Genypterus brasiliensis*, nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro. Os peixes foram analisados no Laboratório de Helminthos Parasitos de Vertebrados, Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Órgãos internos foram observados através de estereomicroscópio. Negatoscópio foi utilizado na inspeção dos filés. Os cestóides foram processados de acordo com Amato et al. (1991). A identificação taxonômica foi baseada em Bray et al. (1994). Índices parasitários segundo Bush et al. (1997). Helminthos representativos foram depositados na Coleção Helminológica do IOC (CHIOC).

Resultados e Discussão

Dos 38 espécimes estudados, 18 (47,4%) estavam parasitados por plerocercóides de Pseudophyllidae, pertencentes ao gênero *Diphyllobothrium*, onde a intensidade média encontrada foi de 1,66 parasitos por peixe e amplitude de variação da intensidade de infecção variou de 1 a 7. Estas formas larvares foram encontradas na cavidade abdominal, mesentério, serosa do estômago, intestino e em um dos peixes apresentou dois destes helmintos aderidos a musculatura próxima a cloaca. Este resultado contempla o primeiro registro de plerocercóides de *Diphyllobothrium* sp. neste hospedeiro, uma vez que as outras duas pesquisas existentes sobre o levantamento de helmintos neste peixe, Sardella et al. (1998) na Argentina e Alves et al. (2002) no Estado do Rio de Janeiro, mostraram resultados negativos para esta ordem de cestóides.

Conclusão

O registro da presença de plerocercóides de *Diphyllobothrium* sp. em vários sítios de infecção deste peixe, inclusive na musculatura, enfatiza a importância do Serviço de Inspeção Sanitária adotar normas e procedimentos específicos para detectar a presença e controle desses parasitos.

Referências

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals. 3rd ed. Vol. III. Scientific and Technical Publication N° 580, Parasitoses. PAHO. Washington, D.C., 2003.
- ALVES, D.R.; LUQUE, J.L.; PARAGUASSU, A.R. Community ecology of the meta-zoan parasites of pink cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes: Ophidiidae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 97, n. 5, p. 683-689, 2002.
- AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.A.; AMATO, S.B. Protocolos para Laboratório-Coleta e Processamento de Parasitos de Pescado. Imprensa Universitária UFRJ. Seropédica, 1991.
- BRAY, R.A.; JONES, A.; ANDERSEN, K.I. Chapter 10. Order Pseudophyllidae Carus, 1863. In: KHALIL, L.F.; BRAY R.A.; A. JONES. Keys to the cestode parasites of vertebrates. CAB. St. Albans, p. 205-247. 1994.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. *Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- EDUARDO, M.B.P.; SAMPAIO, J.L.M.; GONÇALVES, E.M.N.; CASTILHO, V.L.P.; RANDI, A.P.; THIAGO, C.; PIMENTEL, E.P.; PAVANELLO, E.I.; COLLEONE, R.P.; VIGILATO, M.A.N.; MARSIGLIA, D.A.P.; ATUI, M.B.; TORRES, D.M.A.G.V. *Diphyllobothrium* spp.: um parasito emergente em São Paulo, associado ao consumo de peixe cru-sushis e sahis. *Boletim Epidemiológico Paulista*, 15: 1-5. 2005a.
- EDUARDO, M.B.P.; SAMPAIO, J.L.M.; SUZUKI, E.; CÉSAR, M.L.V.S.; GONÇALVES, E.M.N.; CASTILHO, V.L.P.; S.M.S.R.; PAVANELLO, E.I.; VIGILATO, M.A.N.; LIRIO, V.S.; MANTESSO, I.S.; ZENEBON, O.; MARSIGLIA, D.A.P.; ATUI, M.B.; RODRIGUES, R.S.M.; RODRIGUES, R.M.M.S.; TORRES, D.M.A.G.V.; LATORRE, W.C.; FORTALEZA, C.M.C.B. Investigação epidemiológica do surto de difilobotríase. *Boletim Epidemiológico Paulista*, 17: 1-18. 2005b.
- SARDELLA, N.H.; AVENDAÑO, M.F.; TIMI, J.T. Parasite communities of *Genypterus blacodes* and *G. brasiliensis* (Pisces: Ophidiidae) from Argentina. *Helminthologia*, v. 35, n. 4, p. 209-218, 1998.

Autor a ser contactado: Marcelo Knoff - E-mail: knoffm@ioc.fiocruz.br

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA DE PEIXES ANCHOVADOS.

PHYSICO-CHEMICAL AND BACTERIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF ANCHOVY FISH.

Cecília Riscado Pombo ; Eliane Teixeira Mársico^{2*}; Robson Maia Franco²; Carlos Frederico Marques Guimarães²; Núbia C. da Silva Aguiar³; Henrique Silva Pardi²; Geraldo Abreu de Oliveira².

Programa de Pós Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense - Rua Vital Brazil Filho, 64, 24.2230-340, Niterói/RJ. E-mail: cissapombo@yahoo.com.br. - ² Departamento de Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense - Niterói/RJ. - ³ Discente - Bolsista PIBIC. Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

Introdução

A anchovagem do pescado consiste em um processo misto de fermentação na qual enzimas tissulares e microbianas agem sobre os hidratos de carbono e proteínas, conferindo sabor especial ao produto (Oetterer, 1999). A produção de histamina é um fator de relevância por ser termolábil sendo produzida pela descarboxilação da histidina, estando envolvida em reações alérgicas e casos de intoxicação (Mársico, 2002) podendo alterar a pressão sanguínea e gerar problemas gástricos, intestinais, alérgicos, prurido, náusea, erupção cutânea e calor na boca (Taylor et al., 1989). Existe uma dificuldade para a classificação ou normatização do produto pela falta de padrões oficiais que regulamentem seu processamento tecnológico. Assim sendo,

o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de peixes anchovadas comercializados no mercado interno, de origem nacional e internacional, através de parâmetros físico-químicos e bacteriológicos.

Material e Métodos

Foram obtidas, no mercado varejista de Niterói-RJ, dezessete amostras de peixes anchovados, as quais foram encaminhadas aos Laboratórios de Controle Microbiológico e Controle Físico-químico de Alimentos, do Departamento de Tecnologia dos Alimentos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense.

Foram realizadas a enumeração de Coliformes e *Escherichia coli* (MERCK, 2002, modificado por Franco e Mantilla, 2004); de *Enterococcus* spp. (MERCK, 2002, modificado por Franco e Leite, 2005); contagem e identificação de *Staphylococcus coagulase positiva* (Brasil, 2003) e isolamento e identificação de *Salmonella* spp. (Pignato et al., 1995; Brasil, 2003).

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram a produção de Bases Voláteis Totais (BVT), a determinação do pH e a quantificação de cloretos (Brasil, 1981). A presença de aminas biogênicas foi determinada pelo método de Cromatografia em Camada Delgada (CCD) (Schutz et al., 1976) e a quantificação de histamina pelo método fluorimétrico (AOAC, 2002).

Resultados e Discussão

Os resultados referentes à produção de bases voláteis estão acima do preconizado pela Portaria nº 185 (Brasil, 1997) para pescado fresco, que estabelece o limite de 30 mg de N/100 g de amostra para o pescado fresco. A mesma legislação foi utilizada como base de referência para avaliar os resultados de quantificação de histamina. Estes valores variaram entre 42,84 - 203,80 mg N/100g. Todas as amostras apresentaram histamina, sendo que em 76,47% (13 amostras), o limite oficial (10 mg/100g) foi extrapolado. Somente em três amostras não foram observadas a presença de putrescina e cadaverina. Os valores de pH variaram entre 5,08 e 5,73, de Atividade de água entre 0,55 e 0,70. O percentual de cloretos observado foi de 9,78 a 17,50. Quanto aos parâmetros bacteriológicos, as amostras analisadas encontram-se dentro do padrão oficial, no que se refere à análise qualitativa de *Salmonella* spp. e coliformes termotolerantes. Dentre as amostras analisadas, somente duas estavam inadequadas quando avaliada a presença de *Staphylococcus coagulase positivo* pois a legislação estabelece como valor limítrofe máximo 5x 10² UFC/g para a presença do microrganismo (Brasil, 2001). A enumeração de *Enterococcus* spp., no produto analisado, não é prevista pela legislação entretanto, os resultados obtidos, sugerem uma relação entre a presença desta bactéria e a produção de histamina.

Conclusões

A produção de aminas biogênicas é um fenômeno complexo e depende de algumas variáveis. A concentração de histamina e a presença de outras aminas biogênicas, nas amostras analisadas, geram grande preocupação no que se refere à saúde coletiva, pois a histamina produz intoxicações que podem ser potencializadas com a presença de outras aminas biogênicas. Por estas questões, são necessários mais estudos dos parâmetros que influem na formação de aminas biogênicas em sardinhas anchovadas, além da presença do *Enterococcus* spp. no produto.

Referências

- AOAC. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, VA 17 ed., 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. (LANARA). Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II - Métodos físicos e químicos. Brasília, DF, 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 185, de 13 de maio de 1997 aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e eviscerado). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada-RDC n.º 12 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa SDA nº 62 de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água, Brasília, DF, 2003.

FRANCO, F. M.; MANTILLA, S. P. S. *Escherichia coli* em corte de carne bovina (acém): avaliação de metodologia e sensibilidade de antimicrobianos aos sorovares predominantes. XIV Seminários de Iniciação Científica e Prêmio UFF - Vasconcellos Torres de Ciência e Tecnologia, 08-12/11/2004. CD. 1.º lugar na área de Ciências Agrárias.

FRANCO, R.M.; LEITE, A.M.O. Enumeração e Identificação de *Enterococcus* spp. E cepas de *E. coli* patogênicas em coxas de frango e estudo da atividade antimicrobiana das cepas isoladas. XV Seminário de Iniciação Científica e Prêmio UFF - Vasconcellos Torres de Ciência e Tecnologia, 07-11/11/2005. CD.

MÁRSICO, E. Apostila de Tecnologia de Alimentos-Pescados. Colégio Brasileiro de Estudos Sistemáticos. 2002, 190p.

MERCK, Microbiology Manual, Berlin, Germany, 407 p., 2002.

OETTERER, M. Produtos fermentados de pescado. In: OGAWA, M.; MAIA, E. L. Manual de Pesca: ciência e tecnologia do pescado. São Paulo: Livraria Varela, 1999. 430 p. seção 16.9, 353 - 354.

PIGNATO, S.; MARINO, A. M.; EMANUELE, M. C.; IANNOTTA, V.; CARACAPPA, S.; GIAMMANCO, G. Evaluation of new culture media for rapid detection and isolation of *Salmonellae* in foods. Applied and Environmental Microbiology. V. 61, n.5, p. 1996 - 1999, 1995.

SCHUTZ, D. E.; CHANG, G. W.; BJELDANES, L. F. Decomposition in foods (chemical indexes). Journal of Official Methods of the Association Official Analytical Chemists International. v. 59, n. 6, p. 1224-1225, 1976.

TAYLOR, S.L.; STRATTON, J.E.; NORDLEE, J.A. Histamine poisoning (Scombroid Fish Poisoning): an allergy-like intoxication. Clinical Toxicology, v. 62, p. 225-240, 1989.

Cecilia Riscado Pombo - cissapombo@yahoo.com.br

IDENTIFICAÇÃO DE ANISAQUÍDEOS E DAS LESÕES CAUSADAS NA CAVIDADE CELOMÁTICA DE *PAGRUS PAGRUS* ORIUNDOS DO CABO FRIO - RIO DE JANEIRO

IDENTIFICATION OF ANISAKIDS AND LESIONS CAUSED IN THE CELOMATIC CAVITY OF *PAGRUS PAGRUS* ORIGINATED FROM CABO FRIO - RIO DE JANEIRO

Leandro Cayres Nery, Tatiana Pereira Cardoso, Marcus de Freitas Ferreira, Francisco Carlos de Lima, Rogério Tortelly 4

1Graduando da Faculdade de Medicina Veterinária da UFF - 2Mestranda do Programa de Pós-graduação em Higiene e Tecnologia de Alimentos da UFF - 3Doutorando do Programa de Pós-graduação em Higiene e Tecnologia de Alimentos da UFF - 4Docentes da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense

Palavras-chave: *Pagrus pagrus*; *Contracaecum* sp; *Anisakis* sp; Análise histopatológica

Introdução

No intuito de garantir um produto mais seguro ao consumidor, o estudo dos endoparasitos que acometem o pescado recebe especial atenção devido ao potencial zoonótico de muitas espécies. A anisakíase humana é classificada como uma antropozoonose e possui ampla distribuição geográfica. Ocorre principalmente pelo hábito de consumo de produtos de pescado crus, mal cozidos, defumados a frio, inadequadamente salgados e refrigerados (São Clemente, 1993). A moléstia ocorre geralmente de forma aguda no trato gastrointestinal dos seres humanos, manifestando-se usualmente por cólicas abdominais e vômitos (SES-SP, 2001). Os sinais clínicos da anisakíase dependem, portanto, da sua localização no trato digestivo, pois estas, ao penetrarem, promovem uma reação inflamatória na parede da mucosa gastro-intestinal (Valls et al., 2005).

As formas adultas dos parasitos nematóides dos gêneros *Anisakis*, *Pseudoterranova* e *Contracaecum* vivem no tubo digestivo de mamíferos marinhos (golfinhos, botos e baleias, principalmente) e possuem como hospedeiros intermediários peixes e cefalópodos (Santolalla, 1997). As formas adultas desses parasitos liberam os ovos no mar através das fezes. Esses ovos ao eclodirem liberam larvas microscópicas que vão invadir um hospedeiro intermediário para se desenvolverem. As larvas do verme *Anisakis* são ingeridas por um pequeno crustáceo parecido ao camarão. Quando os crustáceos infectados são ingeridos por um peixe, as larvas liberadas em seu estômago perfuram sua parede e eventualmente se tornam encapsulados no intestino ou na musculatura do peixe hospedeiro. O ciclo de vida é completado quando um peixe infectado é ingerido por um mamífero marinho adequado (FAO, 2006).

O estudo teve como objetivo identificar as principais formas larvares encontradas na espécie *Pagrus pagrus*, no intuito de auxiliar os processos de rotina de destinação do produto na Inspeção Sanitária do Pescado. Além disso, buscou-se analisar as lesões histopatológicas, para um melhor entendimento da enfermidade ocasionada por esses parasitos.

Material e Métodos

Foram analisados 30 exemplares de Pargo (*Pagrus pagrus*) capturados na costa da cidade de Cabo Frio, Rio de Janeiro, pelo sistema de covos, com tamanho variando entre 20 e 40cm.

Estes exemplares foram examinados em empresas de Entreposto de Pescado sob Serviço de Inspeção Federal localizadas na mesma cidade, onde foram medidos e eviscerados, e tiveram o seu conteúdo cavitário analisado quanto à presença de parasitos.

As larvas de nematóides recuperadas foram fixadas em AFA a 60°C, clarificadas com lactofenol e montadas entre lâmina e lamínula.

Fragments de fígado foram coletados de alguns exemplares, de forma aleatória, para análise histopatológica das lesões ocasionadas pelos parasitos. Estes foram colocados em frascos com formol a 10% e enviados para o serviço de Anatomia Patológica, Prof. Jefferson Andrade dos Santos onde realizou-se os métodos rotineiros para inclusão em parafina e coloração pela hematoxilina-eosina (HE).

Resultados e Discussão

Nos 30 exemplares analisados foram encontrados parasitos da família Anisakidae em serosa de fígado. Em 19 exemplares, além do fígado, foram encontrados parasitos livres na cavidade geral, e, em um outro exemplar, em ovário. Portanto, houve uma prevalência de 100% de parasitismo. Dentre estes, foram identificados 17 parasitos do gênero *Contracaecum* sp e três do gênero *Anisakis* sp, de acordo com Rego et al. (1983).

Na análise histopatológica de fígado foi observado a presença de parasitos em corte transversal em serosa, algumas vezes, invadindo o parênquima. Foi evidenciado processo inflamatório do tipo granulomatoso e lesões circulares preenchidas por fluido de coloração amarelada, dispostos de forma difusa no parênquima, ocasionada pela migração das larvas no tecido. Kusz e Treder (1980) em trabalho realizado com *Micromesistius poutassou* (Verdinho) encontraram dentre diversas de outras espécies de parasitos, uma intensa invasão de larvas da espécie *Anisakis simplex* em diversos órgãos. Entretanto o fígado foi o órgão com a maior densidade de agregação desses parasitos, como observado no presente trabalho.

Conclusão

O caráter zoonótico de algumas espécies e a alta taxa de ocorrência observada neste trabalho demonstra a importância de exame parasitológico mais acurado nos processos de rotina de destinação do produto na Inspeção Sanitária do Pescado.

Referências

FAO. Round worms in fish. Corporate Document Repository. Disponível em: <<http://www.fao.org/wairdocs/tan/x5951e/x5951e01.htm>> Acesso em: 21 novembro 2006.

KUSZ, W.; TREDER, A. Parasitic fauna of european blue whiting, *Micromesistius poutassou* (Risso, 1810). *Acta Ichthyologica et piscatoria*, Szczecin, v.10, f. 2, 1980.

REGO, A. A. et al. Parasitas de anchovas, *Pomatomus saltatrix* (L.) do Rio de Janeiro. *Ciência e cultura*, Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, v. 35, n. 9, p. 1329-1336, set. 1983.

SANTAOLALLA, M. et al. Anisakidosis aguda de presentación familiar. *Rev. Esp. Alergol. Immunol. Clin.*, Madrid: Clínica Puerta de Hierro, v. 12, n. 5, p. 302-305, out. 1997.

SÃO CLEMENTE, S.C. Estudo de nematóides da família Anisakidae em peixe exportado pelo Brasil *Pagrus pagrus* com importância na inspeção sanitária e seu controle através da utilização de baixas temperaturas. 1993. 31f, Tese (Doutorado) - Faculdade de Veterinária - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1993.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. Manual das doenças transmitidas por alimentos. Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar: SES-SP. São Paulo, jul. 2001.

VALLS, A.; PASCUAL, C.Y.; MARTÍN ESTEBAN, M. *Anisakis* allergy: an update. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique*, v. 45, p. 108-113, 2005.

Autor principal: Leandro Cayres Nery. E-mail: leandrocnery@gmail.com.

INTERFERÊNCIA DA ADIÇÃO DO METABISSULFITO DE SÓDIO NA VIDA ÚTIL DO CAMARÃO (*LITOPENAEUS SCHMITTI*)

INTERFERENCE OF SODIUM METABISULFITE IN SHELF-LIFE OF SHRIMP (*LITOPENAEUS SCHMITTI*)

Silvia C.R.P. Mello¹; Raquel Salgado¹, Neila M. Cortez¹; Francesca S. Dias¹; Mayara S. Pinto¹; Marcio R.P. Souza¹; Paulo C.R.F. Santos¹; Renato P. Carmo¹; Juliana F. Almeida¹; Maria Cristina O. Mattos³; Carlos F. M. Guimarães²; Mônica Q. Freitas²; Eliane T. Marsico².

¹ Alunos do Programa de Pós graduação em Higiene e Proc. Tecnológico de POA. Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói-RJ. - ² Departamento Tecnologia dos Alimentos - Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói - RJ. - ³ Disciplina de Carcinologia - Universidade Federal Rio de Janeiro - RJ.

Introdução

A criação de camarões marinhos no Brasil vêm se expandindo nos últimos anos e o país já ocupa uma posição de destaque no ranking mundial dos produtores de camarão. No entanto, para a otimização da pesca e maior qualidade do produto final, deve-se atentar para as condições de armazenamento, principalmente no que diz respeito ao aparecimento da melanose ("black spot"), um processo enzimático resultante de traumatismos durante a captura dos crustáceos e insuficiência de gelo no armazenamento (VIEIRA, 2004). Com intuito de retardar o aparecimento do "black spot" as indústrias pesqueiras fazem uso de sulfitos (metabissulfito) que desempenham funções antimicrobianas; fungicida; inibidora de reações enzimáticas e não-enzimáticas (reações de escurecimento); antioxidante; e inibidora de enzimas (ASAE, 2006). Entretanto, a concentração e o tempo de imersão devem variar de acordo com as diferentes espécies, sendo passível de provocar reações imediatas de urticária, e causar reações ecsematosas retardadas em indivíduos atípicos (SERRA-BALDRICH e FISHER, 1989). Desta forma, neste estudo objetivou-se estimar o prazo de vida comercial de camarões brancos (*Litopenaeus schmitti*) resfriados, submetidos a tratamento com soluções de 1,25 e 5% de metabissulfito de sódio, utilizando-se como critério de avaliação os parâmetros: produção de bases voláteis totais (BVT), óxido de trimetilamina (OTMA), trimetilamina (TMA) e surgimento de melanose.

Material e métodos

60 exemplares de camarão branco (*Litopenaeus schmitti*) foram capturados na Baía de Sepetiba - Itacuruça/RJ próximo a Restinga de Marambaia, acondicionados em caixas de poliestireno com gelo, e transportados ao Laboratório de Controle

Físico-Químico, da Faculdade de Veterinária - UFF, sendo mantidos sob refrigeração. Os camarões foram divididos em 3 grupos, sendo: um grupo controle (G0), não submetido à tratamento com metabissulfito de sódio; um grupo tratado com solução de 1,25% de metabissulfito de sódio (G1); e um terceiro grupo tratado com solução de 5% (G2). Após a imersão em solução de metabissulfito por 10 minutos (min.), foram retiradas as porções musculares dos camarões e realizadas análises de OTMA pelo método descrito por Yamagata, Horimoto e Nagaoka (1969), BVT e TMA segundo metodologia oficial (BRASIL, 1981). As análises foram repetidas nos dias 0, 3, 5, 8, 10, 12 e 15 de estocagem, assim como o acompanhamento do aparecimento de melanose.

Resultados e discussão

Com base nos resultados obtidos observou-se que os valores de OTMA apresentaram comportamento semelhante em todos os tratamentos, sugerindo que o uso do metabissulfito não reduziu o OTMA. O teor inicial de OTMA foi 28,62 mgN/100g. Cintra et al. (1999) observaram um favorecimento na decomposição do OTMA em camarões imersos em 2% de metabissulfito de sódio por 10 min. Conforme esperado, os valores de BVT aumentaram progressivamente, atingindo o limite máximo estabelecido pela legislação de 30mgN/100g somente no 14º dia de estocagem. No 15º dia os valores extrapolaram o limite legal (G0-35,05 mgN/100g; G1-33,38 mgN/100g e G2-31,05 mgN/100g). Com relação à presença de melanose, o metabissulfito de sódio a 1,25% não evitou o aparecimento de manchas negras e amarronzadas ainda no 20 dia de estocagem, enquanto que os espécimes tratados com 5% de metabissulfito apresentaram melanose somente no 100 dia de estocagem em gelo. Ogawa e Ferreira (2003) ressaltam a concentração de 1,25% por 10 min. não é suficiente para evitar a melanose. Nunes et al. (2005) preconizam a manutenção de camarões em soluções a 4-6% por 5-7 min. Já Albuquerque e Oliveira (2002) recomendam a imersão do camarão por apenas 1 min. Dentre os diversos autores há uma discordância sobre a concentração e tempo de imersão adequados, no entanto sabe-se que o uso de sulfitos deve ser controlado em função dos possíveis danos causados ao consumidor.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que: o metabissulfito de sódio não reduziu o OTMA em nenhum dos tratamentos aplicados; os tratamentos não ocasionaram variação no prazo de vida comercial quando o parâmetro foi o teor de BVT; somente na concentração de 5% de metabissulfito foi possível retardar o aparecimento de melanose até o 100 dia de estocagem, sendo, portanto, esta a concentração mais eficaz em prolongar a vida útil desta espécie de pescado.

Referências

- ALBUQUERQUE, A.M.; OLIVEIRA, M.E.S. Processamento do camarão marinho de cativeiro *Litopenaeus vannamei* para exportação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 12, 2002, GOIÂNIA, GO. Aquic. Bras. 2002. Goiânia - GO: ABRAq, 2002. p.31. Resumo.
- ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Segurança Alimentar - Aditivos Alimentares - Sulfitos. Agência Alimentar - Ministério de Agricultura de Portugal. Disponível em: <http://www.agenciaalimentar.min-gricultura.pt>. Acesso em 14 de agosto de 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Sec. Nac. de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II. Métodos Físico Químicos. Brasília, 1981, 123 p.
- CINTRA, I. H. A. et al. Decomposition of trimethylamine oxide related to use of sulfites in shrimp. Ciênc. Tec. Alim. v.3, n.19, p 314-317, 1999.
- NUNES, A.J.P. et al. Princípios para boas práticas de manejo na engorda de camarão marinho no estado do Ceará. Instituto de ciência do mar (LABOMAR/UFC). Programa de Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do Estado do CE, Fortaleza. 109 p. 2005.
- OGAWA, M.; FERREIRA, O. M. C. Comportamento do teor de SO₂ residual em camarão relacionado a inibição de melanose. In: CONGRESSO BRASILEIRO

DE ENGENHARIA DE PESCA, 13, 2003. Anais...Porto Seguro, 2003, resumo, p.1156

SERRA-BALDRICH, E.; FISHER, A. A. Reacciones inducidas por los sulfitos: Reacciones a anestésicos locales inyectables. Parte IV: reacciones a sulfitos en anestésicos locales. Clinical Professor of Dermatology, NY Univ. Medical School.Cutis, v. 44, 1989. p.283-284.

VIEIRA, R. S. F. M. Microbiologia, higiene e qualidade do pescado. São Paulo: Livraria Varela. 2004. 380 p

YAMAGATA, M.; HORIMOTO, K.; NAGAOKA, C. Assessment of green tuna: determining trimethylamine oxide and its distribution in tuna muscle. J. Food Sci., v. 34, p. 156-159, 1969.

Autor a ser contactado: silviaqua@uol.com.br

NEMATÓIDES ANISAKIDAE PARASITOS DE CONGRO-ROSA, *Genypterus brasiliensis* REGAN, 1903 COMERCIALIZADOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

ANISAKIDAE NEMATODES PARASITIC IN CUSK-EEL, Genypterus brasiliensis REGAN, 1903 PURCHASED IN THE RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

Caroline D.G. Andrada¹; Marcelo Knoff¹; Sérgio C. São Clemente²; Francisco C. Lima²; Rodrigo E.S. Padovani³; Delir C. Gomes¹

¹Laboratório de Helmintos Parasitos de Vertebrados, IOC, FIOCRUZ, RJ-Brasil. - ²Faculdade de Veterinária, UFF, RJ-Brasil

³Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários, SFA, MAPA, GO-Brasil

Introdução

Larvas de Anisakiídeos são de grande interesse para a saúde pública, pois são agentes da anisakiíase (ACHA e SZYFRES, 2003). O objetivo deste estudo foi determinar os anisakiídeos que parasitam *Genypterus brasiliensis* comercializados no Estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

De outubro de 2002 a setembro de 2003 foram adquiridos 74 espécimes (41,5 - 93 cm) de *Genypterus brasiliensis*, nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro. Os peixes foram analisados no Laboratório de Helmintos Parasitos de Vertebrados, Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Órgãos internos foram observados através de estereomicroscópio. Negatoscópio foi utilizado na inspeção dos filés. Os nematóides foram processados de acordo com Amato et al. (1991). A identificação taxonômica foi baseada em Rego et al. (1983) e Petter & Maillard (2001). Índices parasitários segundo Bush et al. (1997). Helmintos representativos foram depositados na Coleção Helmintológica do IOC (CHIOC).

Resultados e Discussão

Dos 74 espécimes estudados, 20 (27%) estavam parasitados por larvas de nematóides Anisakidae: *Anisakis* sp., *Pseudoterranova* sp., *Hysterothylacium* sp., *Raphidascaris* sp. *Contracaecum* sp. e *Terranova* sp. Os seus índices parasitários, sítio de infecção e número dos depósitos na CHIOC encontram-se na tabela. Alves et al. (2002) pesquisando *G. brasiliensis* no Estado do Rio de Janeiro encontraram larvas de *Pseudoterranova* sp., *Contracaecum* sp. e de *Hysterothylacium* sp. e Sardella et al. (1998) que pesquisaram esta mesma espécie na Argentina registraram *Anisakis* sp., *P. decipiens* e *H. aduncum*. Quando comparados aos resultados obtidos no presente trabalho, observa-se que o número de espécies de larvas de nematóides anisakiídeos encontradas neste foi maior, além de estarem presentes em outros sítios de infecção, inclusive a musculatura, enquanto que os autores anteriores registraram a presença destas larvas apenas no mesentério e estômago.

Conclusão

O registro da presença de larvas de anisakiídeos em vários sítios de infecção na espécie *Genypterus brasiliensis*, inclusive na musculatura, enfatiza a importân-

cia do Serviço de Inspeção Sanitária adotar normas e procedimentos específicos para detectar a presença e controle desses parasitas.

Tabela. Prevalência (P), intensidade (I), intensidade média de infecção (IM), amplitude de variação da intensidade de infecção (AI), sítio de infecção e número de depósito na CHIOC dos anisakiídeos parasitos de *Genypterus brasiliensis* comercializados no Estado do Rio de Janeiro coletados de outubro de 2002 a setembro de 2003.

Larvas de anisakiídeos	Prevalência (%)	Intensidade	Intensidade média de infecção	Amplitude de variação da intensidade de infecção	Sítio de infecção	Nº de depósitos
<i>Anisakis</i> sp.	26,7	1-3	1,23	1-3	Mesentérico, serosa estomacal, intestinal, estômago, intestino, fígado, gônada e gônada	3507 3508
<i>Pseudoterranova</i> sp.	12,2	1-12	3	1-12	Mesentérico, serosa estomacal, intestinal	3515 3514
<i>Heterobothrium</i> sp.	2,2	1-3	2	1-3	Intestinal	3519
<i>Repostodactylus</i> sp.	4,4	1-7	3,32	1-7	Intestinal	3519
<i>Choracanthus</i> sp.	4	1	1	1	Mesentérico	3511
<i>Terranova</i> sp.	1,4	1	1	1	Intestinal	3510

* Somente é apresentado a intensidade, porque apenas um espécime estava parasitado.

Referências

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals. 3rd ed. Vol. III. Scientific and Technical Publication Nº 580, Parasitoses. PAHO. Washington, D.C., 2003.
- ALVES, D.R.; LUQUE, J.L.; PARAGUASSU, A.R. Community ecology of the metazoan parasites of pink cusk-eel, *Genypterus brasiliensis* (Osteichthyes: Ophidiidae), from the coastal zone of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 97, n. 5, p. 683-689, 2002.
- AMATO, J.F.R.; BOEGER, W.A.; AMATO, S.B. Protocolos para Laboratório-Coleta e Processamento de Parasitos de Pescado. Imprensa Universitária UFRJ. Seropédica, 1991.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. *Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- PETTER, A.J.; MAILLARD, C. Larves d'ascarides parasites de poissons en Méditerranée Occidentale. *Bulletin de le Muséum National d'Histoire naturelle*, v. 10, n. 2, p. 347-369, 1988.
- REGO, A.A.; VICENTE, J.J.; SANTOS, C.P. et al. Parasitas de anchovas, *Pomatomus saltatrix* (L.) do Rio de Janeiro. *Ciência e Cultura*, v. 35, n. 9, p. 1329-1336, 1983.
- SARDELLA, N.H.; AVENDAÑO, M.F.; TIMI, J.T. Parasite communities of *Genypterus blacodes* and *G. brasiliensis* (Pisces: Ophidiidae) from Argentina. *Helminthologia*, v. 35, n. 4, p. 209-218, 1998.
- Autor a ser contactado: Marcelo Knoff - E-mail: knoffm@ioc.fiocruz.br

CESTÓIDES DA ESPÉCIE PTEROBOTHRIUM CRASSICOLE EM CORVINAS, MICROPOGONIAS FURNIERI, COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE NITERÓI, RIO DE JANEIRO, BRASIL

PREVALENCE OF PTEROBOTHRIUM CRASSICOLE IN CROACKER, MICROPOGONIAS FURNIERI, MARKET AT NITERÓI, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Carlos José da Silva Porto¹; Raquel Chavão¹; Marcus de Freitas Ferreira²; Cristiane Miranda da Silva²; Francisco Carlos de Lima²; Aníbal Rafael Melgarejo Gimenés¹; Sergio Carmona de São Clemente² -

1 Faculdades Integradas Maria Thereza - 2 Universidade Federal Fluminense

Introdução

A corvina, *Micropogonias furnieri* (DESMAREST, 1823), é uma espécie costeira encontrada em fundos lodosos e arenosos, mais comumente em profundidades inferiores a 60 metros, e se alimentam de organismos planctônicos nas primei-

ras fases de desenvolvimento; e essa espécie apresenta um aspecto alimentar bastante diversificado, o qual é constituído por elementos componentes das comunidades demersais e bentônicas nas demais fases [MENEZES; FIQUEREDO (1980)]. Sob o ponto de vista da saúde pública, alguns helmintos da ordem Trypanorhyncha causam repugnância no consumidor pela sua presença nos filés de peixes, levando-os ao descarte, e consequentemente determinando prejuízos econômicos. A espécie supracitada possui valor comercial significativo e é umas espécies mais consumidas pela população do Estado do Rio de Janeiro. Os objetivos geral e específico do presente trabalho foram pesquisar a presença de cestóides da ordem Trypanorhyncha, em corvinas, *M. furnieri*, e determinar a prevalência da referida espécie, respectivamente, comercializadas no município de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Foram realizadas amostragens de 30 espécimes de corvina, *M. furnieri*, no período compreendido de maio a setembro de 2006, as quais foram adquiridas no mercado de São Pedro no município de Niterói, Rio de Janeiro. Inicialmente foi realizada a descamação dos peixes, e posteriormente efetuou-se a evisceração para a inspeção da cavidade abdominal e dos filés, seguindo-se da coleta dos blastocistos, os quais foram rompidos com auxílio de estiletes ao estereomicroscópio. Posteriormente, os parasitos foram colocados em placas de Petri contendo água destilada e transferidos para a refrigeração por um período de 24 horas a fim de morrerem com os tentáculos distendidos, e fixadas em A.F.A. (93 partes de etanol à 70%, 5 partes de formalina à 40% e 2 partes de ácido acético), corados em carmin alcóólico de Langeron, diferenciados em creosoto de Faia e montados em balsamo do Canadá (AMATO et al., 1999).

Resultados e Discussão

Os cestóides encontrados nos exemplares de *M. furnieri* foram classificados como sendo da espécie *Pterobothrium crassicole*, com prevalência total de 26,66%. A partir de pesquisas efetuadas em teleosteos no litoral brasileiro, Diesing (1850) criou o gênero *Pterobothrium*. Esse gênero foi descrito por São Clemente (1982), o qual coletou tal parasito de corvinas como *Pterobothrium* sp, com uma prevalência de 23%. Em 1987, Rego descreveu as larvas coletadas por São Clemente (1982) como sendo *Pterobothrium crassicole*. Em 2000, Knoff descreveu o encontro de larvas de *Pterobothrium* sp em elasmobrânquios no litoral dos estados do Paraná e de Santa Catarina, na espécie *Squalus zygaena* com uma prevalência de 33% em fêmeas deste hospedeiro. Em 1993, Takemoto registrou o encontro de *P. crassicole* pela primeira vez em peixes do Gênero *Oligoplites*, entretanto não registrou a prevalência.

Conclusões

Baseado nos resultados pode-se concluir que a espécie *Micropogonias furnieri* atua como segundo hospedeiro intermediário para a espécie do *Pterobothrium crassicole*, e que a presença desse parasita nessa espécie de peixe pode levá-lo ao descarte em decorrência do aspecto repugnante que apresentam.

Referências

- AMATO, J.F.R.; BOEGER, W. A.; AMATO, S.B. Protocolos para laboratório, coleta e processamento de parasitos de pescado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brasil, p. 81, 1991.
- DIESING, K.M. *Systema Helminthum*. Vindobonae. v.1, p. 679, 1850.
- KNOFF, M. Taxonomia, prevalência e intensidade de infecção de cestóides trypanorhyncha (Platyhelminthes), parasitos de elasmobrânquios do litoral dos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil. Fundação Oswaldo Cruz, Tese (Doutorado), Helminthologia de parasitos, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, p. 134, 2001.
- MENEZES, N.A.; FIQUEREDO, J.L. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV Teleostei (3) Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, SP, p. 96, 1980.
- PEREIRA JR. O complexo de espécies de Trypanorhyncha (Cestoda), em Corvinas *Micropogonias furnieri* do litoral do Rio Grande do Sul. Arq. Fac.Vet. Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v.21, p. 59-70, 1993.

REGO, A. A.; SILVA P.P. Estudos de cestóides de peixes do Brasil 1, Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, GB, 72, v. 3, n. 3, 1974.

REGO, A. A. Redescoberta de *Pterobothrium crassicolle* Diesing, 1850 (Cestoda: Trypanorhyncha) e revalidação de espécie, Memórias Instituto Oswaldo Cruz: v. 82, n. 1, p. 51-53, 1987.

SÃO CLEMENTE, S.C. Cestóides importantes na industrialização e comercialização da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest), no litoral do estado do Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Estado do Rio de Janeiro, 1982, p. 64, Tese (mestrado), parasitologia veterinária, UFRRJ, Rio de Janeiro, 1982.

TAKEMOTO, R.M. Estudo taxonômico e sistemático e ecológico dos metazoários parasitos de *Oligoplites palometa*, *O. saurus* e *O. saliens* (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do estado do rio de Janeiro. Universidade Federal Rural Rio de Janeiro, 1993, Tese (Doutorado), 1993.

TAVARES, L.E. Composição e estrutura das comunidades de metazoários parasitos de *Aspitor luniscutis* e *Genidens barbatus* (Osteichthyes: Atherinidae) e *Anchoa mitchilli* e *A. tricolor* (Osteichthyes: Engraulidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006, Tese (Doutorado), Parasitologia Veterinária, UFRRJ, Rio de Janeiro, p. 95, 2006.

Autor a ser contatado: Carlos José da Silva Porto e-mail: portobiopur@yahoo.com.br

PREVALÊNCIA DE ANISAQUÍDEOS EM PEIXES TELEÓSTEOS MARINHOS COMERCIALIZADOS EM NITERÓI - RIO DE JANEIRO PREVALENCE OF ANISAKIDS IN MARINE TELEOSTEANS COMMERCIALIZED IN NITERÓI - RIO DE JANEIRO STATE

Ferreira M. F.1, São Clemente S. C.1, Lima F. C.1, Tortelly, R.1, Nascimento, E. R.1, Lima A. R.2 & Knoff, M.3

1. Programa de Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento de P.O.A, Faculdade de Veterinária da UFF: Rua Vital Brasil Filho nº 64, Bairro: Vital Brasil, Niterói, RJ, CEP 24.220-000. - 2 Unigranrio: Campus I. - 3. Fundação Oswaldo Cruz, Departamento de Helminologia.

PALAVRAS CHAVES: prevalência, anisquídeos, peixes marinhos.

Introdução

A síndrome da antroponose de origem parasitária conhecida como anisquiose, foi reconhecida pela primeira vez pelo Dr. M. Strub em 1955 na Holanda. A anisquiose é uma antroponose que se caracteriza por uma infiltração eosinofílica que evolui para a formação de granulomas no trato digestivo sendo produzida pela ingestão de lulas e peixes marinhos crus ou insuficientemente cozidos parasitados com larvas dos nematóides *Anisakis simplex*, *Anisakis physeteris*, *Pseudoterranova decipiens* e *Contracaecum osculatum*. Os hospedeiros definitivos são mamíferos marinhos (baleias, golfinhos e lobos marinhos). A anisquiose é endêmica no Japão, Espanha, Chile e no Peru (CABRERA, R. 2002). Diante do exposto, objetivou-se o estudo da presença e da prevalência de anisquídeos em peixes marinhos ingeridos pela população.

Materiais e Métodos

Foram necropsiados cento e cinquenta peixes pertencentes a cinco espécies diferentes (*Pagrus pagrus*, *Priacanthus arenatus*, *Cynoscion* sp., *Pomatomus saltator* e *Caranx latus*), sendo trinta de cada espécie. As larvas presentes nas serosas da cavidade abdominal dos peixes foram coletadas, fixadas e montadas segundo metodologia descrita por AMATO et al. (1990) para exame ao microscópio óptico visando sua identificação.

Resultados e Discussão

Por espécie observou-se para *P. pagrus* vinte e cinco peixes (83,33%) com positividade para anisquídeos, para *P. arenatus* vinte e dois (73,33%), para *P. saltator* dezoito (60%), para *Cynoscion* sp. dois (6,67%) e zero (0%) em *C.*

latus. Estes dados, excetuando os de *C. latus* e *Cynoscion* sp., estão acima dos encontrados por REGO et al. (1985) que encontraram prevalência geral de 25% para nematóides em *Scomber scombrus*. Comparando com KOYA e MOHANDAS (1982) que encontraram 4,76% de nematóides em *Caranx* sp. somente os dados de *C. latus* estão abaixo. Já, confrontando com os dados de ARAI (1969) que encontrou prevalência de 100% para nematóides em *Platichthys stellatus*, *Lepidopsetta bilineata*, *Citharichthys stigmatus*, *Apodichthys flavidus* e *Triglops pingeli*, os dados do presente estudo são inferiores.

Conclusão

A alta prevalência parasitária de anisquídeos, associada à crescente ingestão de carne de peixe não submetida à cocção, defumação e salga eficientes, determinam a importância desta parasitose para a saúde pública.

Referências

AMATO, J. F. R.; S. CLEMENTE, S. C.; OLIVEIRA, G. A. *Tentaculária coryphaenae*, Bosc, 1801 (Eucestoda: Trypanorhyncha) in the inspection and technology of the skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis* (L.) (Pisces: Scombridae). Atlântica, 12: 73-77, 1990.

ARAI, H. P. Preliminary report on the parasites of certain marine fishes of British Columbia. Journal fisheries research board of Canada, Nanaimo: University of Calgary, v. 26, n. 9, p. 2319-2337, 1969.

CABRERA, R.; OGNIO, L. S. Probable emergencia de anisakiosis por larvas de *Anisakis physeteris* durante el fenómeno El Niño 1997-98 en la costa peruana. Parasitologia latinoam., Santiago: Sociedad Chilena de Parasitología, v.57, n.3-4, p. 166-170, jul. 2002.

KOYA, M. S. S. I.; MOHANDAS, A. Helminth parasites of marine fishes of Cochín. Indian Journal of Parasitology, Cochín: University of Cochín, v. 6, n. 1, p. 103-105, 1982.

REGO, A. A. et al. Helmintofauna da Sarda (*Scomber scombrus* L.) peixe da costa continental portuguesa. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, v. 80, n. 1, p. 97-100, jan./mar. 1985.

Realizado com apoio financeiro da CAPES

Autor principal: Marcus de Freitas Ferreira E-mail: marcusff68@yahoo.com.br

BIOACUMULAÇÃO DE POLÔNIO-210 E CHUMBO-210 EM ÓRGÃOS E TECIDOS DE SARDINHAS (*Sardinella brasiliensis*) POLONIUM-210 AND LEAD-210 BIOACCUMULATION IN ORGANS AND TISSUES OF SARDINES (*Sardinella brasiliensis*)

Eliane T. Mársico¹; Alphonse G. A. C. Kelecom²; Sérgio C. São Clemente¹; Rita de C. S. Gouvêa²; Iedo R. Dutra².

1 Departamento de Tecnologia de Alimentos - Faculdade de Veterinária - Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, Brasil. - 2 Laboratório de Radiobiologia e Radiometria - LARARA - Departamento de Biologia Geral - Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ. Brasil.

Introdução

O estudo da atividade de ²¹⁰Po e ²¹⁰Pb em organismos marinhos se reveste de grande importância visto que o maior influxo para o ser humano se dá a partir do consumo de peixes. Dentre os radionuclídeos que mais contribuem para a dose de radiação interna no homem está o ²¹⁰Po, um radionuclídeo natural, descendente da família do ²³⁸U, -emissor (BAGNALL, 1983). Apresenta tendência em acumular-se em órgãos do trato digestório e rins (MORGAN et al., 1964). Precursor do ²¹⁰Po, o ²¹⁰Pb é um ?-emissor de fraca energia e de tempo de meia-vida física de 22,3 anos. Produz ²¹⁰Po, por decaimento. Pelo fato de que altas quantidades de ²¹⁰Po são transferidas para seres humanos via dieta, o presente estudo teve por objetivo analisar a distribuição corpórea de ²¹⁰Po e de ²¹⁰Pb em Sardinha - *Sardinella brasiliensis*.

Material e Métodos

Utilizaram-se 10 exemplares de sardinha (*Sardinella brasiliensis*), mensurados e eviscerados, separando-se fragmentos de órgãos após pesagem individual. A radiometria alfa foi executada em base seca. Realizou-se mineralização ácida (HNO_3 e HClO_4 - 90 a 100°C - 48 horas). O resíduo úmido foi tratado com HCl 12N e, o sólido dissolvido em HCl 1N e adicionado de ácido L-ascórbico (250mg). A eletrodeposição espontânea do ^{210}Po em discos de aço inoxidável foi feita sob agitação constante. Os discos foram submetidos à radiometria alfa em equipamento Alpha Analyst da Canberra Inc., equipado com quatro câmaras de detecção e quatro detectores de barreira de superfície do tipo PIPS, calibrado com padrão de amerício-241 (^{241}Am). As soluções ácidas foram armazenadas em frascos de poliestireno para análise indireta do ^{210}Pb após período de 6 meses, necessário ao crescimento do ^{210}Po a partir de ^{210}Pb . As soluções ácidas foram submetidas à nova eletrodeposição espontânea e nova radiometria alfa e as concentrações de ^{210}Pb foram calculadas usando-se a fórmula de Holtzman et al. (1979).

Resultados e Discussão

A distribuição do ^{210}Po nos órgãos e na porção muscular da sardinha não é uniforme e apresenta ampla dispersão - 9,61 mBq g⁻¹ (tecido muscular) a 2.595,97 mBq g⁻¹ (intestino). A atividade média para o coração foi de 214,30 mBq g⁻¹, brânquias, de 89,50 mBq g⁻¹, olhos, 133,70 mBq g⁻¹, estômago, 316,95 mBq g⁻¹, no intestino observou-se o maior valor, de 1.634,59 mBq g⁻¹, cecos pilóricos, 1228,55 mBq g⁻¹ e, no músculo branco foi evidenciada a menor atividade, 16,00 mBq g⁻¹, e, no vermelho 32,29 mBq g⁻¹. A atividade total por porções de 100g do peixe foi de 6457,42 mBq g⁻¹. O ^{210}Pb demonstrou amplitude entre 0,53 mBq g⁻¹ no tecido muscular a 106,28 mBq g⁻¹ no intestino, órgão que apresentou também a maior atividade média (66,99 22,98 mBq g⁻¹). PietrzakFlis et al. (1997) estimaram que 34% do influxo de ^{210}Po se dá via consumo de organismos marinhos, ao contrário do ^{210}Pb , cujas principais vias são a farinha de trigo e carnes. As maiores atividades médias foram observadas nos órgãos do aparelho digestório principalmente no intestino e, as menores, no músculo. Resultados similares foram relatados por Heyraud e Cherry (1979) e Skwarzec (1988) que descreveram uma baixa atividade no músculo, variando de 6,0 a 23,0 mBq g⁻¹ de massa fresca. Skwarzec (1988) cita o intestino como órgão possuidor das mais altas atividades.

Conclusões

Não há uma distribuição uniforme em sardinhas; os órgãos dos sistemas digestório apresentam as mais altas concentrações, embora o intestino demonstre ser o órgão com atividades mais altas, caracterizando o papel dominante destes órgãos no controle da absorção e eliminação do ^{210}Po .

Referências

- BAGNALL, K.W. The Chemistry of polonium. *Radiochimica Acta*, v.32, p.151-161, 1983.
- HEYRAUD, M.; CHERRY, R.D. Polonium-210 and Lead-210 in marine food chains, *Marine Biology*, v.52, p.227-236, 1979.
- HOLTZMAN, R.B. et al. Contamination of the human food chain by uranium mill tailings piles. Argonne National Laboratory prepared for Division of safeguards and Environmental Research Office, U.S. Nuclear Regulatory Commission Washington DC, NUREG/cr-0758, ANL/ES-69, 46 P, 1979.
- MORGAN, K.Z. et al. Relative hazard of various materials. *Nature*, v.187, p.208-212, 1964.
- PIETRZAKFLIS, Z et al. Intake of Ra-226, Pb-210 and Po-210 with food in Poland. *Science of the Total Environment*, v.203, n.2, p.157-165, 1997.
- SKWARZEC, B. Accumulation of ^{210}Po in selected species of baltic fish, *J. Environ. Radioact.*, v. 8, n. 2, p. 111-118, 1988.

Autor a ser contactado: elianee@vm.uff.br

NUTRIÇÃO E SEGURANÇA ALIMENTAR OBSERVADA EM PESCADORES QUE RESIDEM NA PRAIA DE BARRA DE CATUAMA, RECIFE-PE

NOURISHMENT AND ALIMENTARY SECURITY OBSERVED IN FISHERMEN THAT TO RESIDES IN THE BEACH OF BARRA DE CATUAMA, RECIFE-PE

1silva, I. K. F. 1cruz, K. C., 1ferreira, J.c. A., 1falcão, A.c.s.m., 1silva, E.v., 1araujo, R. L., 2carvalho, R. C. X., 3jimenez, G. C., 1barza, E. C. R. N., 1anjos, F. B. R., 4sousa, G. G.

1ufpe, 2upe, 3ufpe, 4hospital Otávio De Freitas.

Palavras Chaves: segurança alimentar, pescados, comunidades caiçaras.

Introdução

Nas últimas décadas vêm se desenvolvendo estudos com os "povos tradicionais", numa perspectiva interdisciplinar, entre as ciências sociais e as ciências da natureza através da etnobiologia, que busca a interação das populações humanas com os recursos naturais, valorizando a percepção, conhecimento e o uso (DIEGUES, 2001, BEGOSSI et al., 2002, CASTRO, 2000). Esse fato é comprovado quando se observa o pescador tentando conseguir seu sustento. O pescado, essencial à sobrevivência dos caiçaras é de suma importância na dieta diária de muitos países, uma vez que apresenta características específicas que o fazem um alimento benéfico (LEDERLE, 1991). O peixe é rico em proteínas de alto valor biológico e de rápida digestibilidade; tem em sua constituição ácidos graxos necessários ao desenvolvimento do cérebro e do corpo (KRAUSE, 1998). No entanto, todas essas propriedades serão diminuídas se não houver segurança alimentar. Ter o alimento disponível, de ótima qualidade, com quantidade suficiente e com certa variedade atendendo as necessidades nutricionais é o que deve ser garantido a qualquer indivíduo (CONSEA, 1994; 2004). Este trabalho teve como objetivo orientar e conscientizar os pescadores e seus familiares, quanto ao uso de técnicas que beneficiem o melhor aproveitamento do pescado.

Materiais e Métodos

Os estudos foram realizados na praia de Barra de Catuama, situada no município de Goiana a 70 km de Recife, no litoral norte de Pernambuco. Foram entrevistados trinta pescadores residentes nessa localidade (Projeto Piloto), abordando os hábitos alimentares dos mesmos e de seus familiares, incluindo questionamentos sobre a qualidade e a quantidade de porções alimentares que eram ingeridas; ao armazenamento dos pescados, além de perguntas de caráter pessoal: higiene, moradia e renda familiar, sendo relatados através de registro escrito e gravado.

Resultados e Discussão

Relatos dos caiçaras revelaram que a base de sua alimentação é o peixe, camarão, unha de velho, dentre outros. Comentaram ainda que utilizavam na sua dieta leite, feijão e arroz, considerado prato básico, e com pouca frequência produtos cárneos, uma vez que, segundo eles são de custo elevado. Outro aspecto mencionado pelos pescadores foi o método de conservação pelo frio: empregam como alicerce dentro do freezer a madeira, em seguida sacos plásticos e por fim o peixe. O período em que esses animais aquáticos persistem nesse ambiente é de aproximadamente uma semana, no qual para a retirada dos mesmos adotam como ferramenta facões que facilitam a separação do pescado, muito embora esses procedimentos não sejam recomendados pelos órgãos fiscalizadores. O pescado pode ser veiculador de uma gama enorme de microorganismos patogênicos para o homem, a maior parte deles fruto da contaminação ambiental. Outra fonte de contaminação importante é o manejo do pescado, desde o momento da captura, ainda nos barcos pesqueiros, até seu destino final, que pode ocasionar alterações observáveis macroscopicamente, como decomposição, esmagamento e lesões provenientes dos mais variáveis tipos de enfermidades (ORDÓNEZ, 2005). Como consequência direta da manipulação inadequada, são apontados os *Streptococcus* sp e o *Staphylococcus aureus* (FRANCO, 1996), ambos de origem humana,

encontrados nas mucosas e superfície da pele e que encontram no pescado ambiente favorável para sua multiplicação.

Conclusão

Faz-se necessário uma orientação gradual e significativa aos pescadores, no intuito de promover melhor qualidade dos produtos comercializados e consumidos, mostrando que uma boa infra-estrutura é de extrema importância tanto no âmbito comercial, gerando renda e maior confiança dos comensais na aquisição do produto, como de iniciar a concretização dos ideais do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA), que é de que todo cidadão tenha condição de obter o alimento e que esse seja de boa qualidade e atenda as necessidades nutricionais.

Referências

- BRASIL, CONSEA-I Conferência Nacional de Segurança Alimentar, Secretaria da Ação Nacional de Segurança Alimentar, DF 1994.
- BRASIL, CONSEA-II Conferência Nacional de Segurança Alimentar-Carta do Recife, 2004.
- BEGGOSI, A.; HANAZAKI, N.; SILVANO, R. A. M.. Ecologia Humana, Etnoecologia e Conservação. In: AMOROZO, M. C. de M.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. da. Métodos de coleta e análise de dados em Etnobiologia e disciplinas correlatas: Anais, Riop Claro, SP. 29/11 a 01/12/2001. UNESP/ CNPq, 2002. p. 93-128.
- CASTRO, E. Território, Biodiversidade e Saberes de Populações Tradicionais. In: DIEGUES, A. C. S. Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. Ed. Hucitec. NUPAUB. São Paulo, 2000. p. 165-174.
- DIEGUES, A.C.S. Ecologia Humana e Planejamento Costeiro. 2a ed. Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas em Áreas úmidas Brasileiras - NUPAUB. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001. p. 185 - 225.
- FRANCO, B., D. G.M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996. 182 p.
- KRAUSE, MARIE V., 1906-1994.; MAHAN, L. Kathleen.; ESCOTT-STUMP, Sylvia. Alimentos, nutrição & dietoterapia. 9. ed. - São Paulo: Roca, 1998. 1179p.
- LEDERER, J. Enciclopédia moderna de higiene alimentar. São Paulo, Manole Dois, 1991.
- ORDÓÑEZ P. J. A. (Et al.) Tecnologia de alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005. 2 v. ISBN 8536304367 (v.1) - 85363

Agradecimentos: Agradecemos a Pro - Reitoria de Extensão da UFPE e a comunidade de pescadores da praia de Barra de Catuama.

Autora: Iliian Kleisse Ferreira da Silva - e-mail: ililank@yahoo.com.br

METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS EM MÃOS DE MANIPULADORES

ALTERNATIVE METHODOLOGY FOR COUNTING OF HETEROTROPHIC BACTERIA AT THE MANIPULATORS' HANDS

Maria Christina Sanches Muratori¹, Rejane Andrade Neves², Amilton Paulo Raposo Costa¹, Rafael Paz Costa², Maria Marlúcia Gomes Pereira¹.

¹Docentes Depto de Morfofisiologia, Centro de Ciências Agrárias, UFPI;

²Graduandos do Curso de Medicina Veterinária, centro de Ciências Agrárias, UFPI

Introdução

Por exigência da legislação vigente (BRASIL, 1998) as indústrias que produzem alimentos necessitam implantar o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Deste modo, para atender aos padrões higiênicos necessários para o APPCC, é fundamental que sejam implantadas as Boas Práticas de Fabricação (BPF), conforme recomendação da legislação (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997).

Os manipuladores são fundamentais para implantação das BPF pelo contato direto com os produtos e pela higienização das instalações e equipamentos. Desta forma, eles são considerados como fontes potenciais de contaminação microbiana

para os alimentos. Visando reduzir o problema, os manipuladores são treinados em BPF e a indústria periodicamente realiza análises microbiológicas das superfícies industriais e das mãos dos manipuladores. Essa avaliação periódica é fundamental para as BPF para reduzir a contaminação microbiana nos produtos.

Os testes de superfície visam quantificar e/ou qualificar os microrganismos presentes e são realizados por amostragens utilizando testes enzimáticos, coleta por swabs, dentre outras formas. Para tanto a equipe de qualidade procura coletar amostragens mais representativas das mãos dos manipuladores, procurando abranger a maior superfície possível. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi testar a eficiência de um método alternativo para coleta de material para contagem de microrganismos de superfície de mãos.

Material e Métodos

Foram sorteados para coleta das amostras 32 dos 45 fileteiros de uma indústria de pescado teresinense durante o expediente. Estes manipuladores eram orientados para mergulhar a mão direita em saco plástico estéril contendo 225 mL solução salina a 0,85% estéril (SS) e a esfregar seus dedos durante um minuto. Enquanto isso swabs estéreis eram passados em todas as superfícies da mão esquerda inclusive espaço entre os dedos e embaixo das unhas. Em seguida, os sacos plásticos com os lavados de mão eram identificados e lacrados. Logo após, os swabs eram acondicionados em tubos estéreis com 1,0 mL de SS para transporte. Todas as amostras foram conduzidas imediatamente para o Laboratório de Controle Microbiológico de Alimentos do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamento de Alimentos, que pertencem ao Centro de Ciências Agrárias da UFPI em recipiente isotérmico contendo gelo reciclável.

No laboratório; de cada amostra de lavado de mãos eram retiradas alíquotas de 1,0 mL que eram transferidas para duas placas de Petri e para um tubo de ensaio contendo SS para preparo de diluições decimais consecutivas até 10⁻⁶. De cada diluição foram transferidas alíquotas com 1,0 mL para duas placas de Petri que em seguida receberam agar padrão para contagem fundido. Após solidificação, as placas foram incubadas invertidas a 35,0°C por 24 a 48 horas. Decorrido o tempo procedeu-se a leitura das placas utilizando um contador de colônias do tipo Quebec e os resultados expressos em contagem de bactérias mesófilas heterotróficas em unidades formadoras de colônias por mililitros (UFC/mL).

Imediatamente após a chegada no laboratório as amostra de swab eram retiradas assepticamente dos tubos de transporte e acondicionadas em 10 mL de SS estéril onde permaneciam por aproximadamente uma hora. Decorrido este tempo, eram retiradas alíquotas de 1,0 mL que eram transferidas para duas placas de Petri e para um tubo de ensaio contendo SS para preparo de diluições decimais consecutivas até 10⁻⁶. Em seguida, adotava-se o mesmo procedimento utilizado para as amostras de lavados de mão.

Após a obtenção dos resultados, foi aplicado o teste "t" de Student para comparação das médias (P < 0,05). Para efeito estatístico os resultados foram transformados em log₁₀(x+1).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela 1. Ao serem comparadas médias pode-se verificar que não houve diferença entre as metodologias utilizadas para coleta de amostras. Os valores mínimos e máximos de bactérias heterotróficas respectivos para lavado de mãos e para swab teste foram 3,85 e 4,23; e 7,07 e 7,11 em log₁₀(x+1) de UFC/mL. Esta variação pode ser causada por diferenças individuais dos manipuladores.

Tabela 1 Comparação das médias de contagem de bactérias heterotróficas provenientes de lavados de mãos e de swab teste das mãos de manipuladores de uma indústria de pescado.

	Lavado de mãos (UFC/mL)	Swab teste (UFC/mL)
Média	5,78 ^{n.s.}	5,52 ^{n.s.}
Desvio padrão	11,65	1,88

n.s. = não significativo pelo teste "t" de Student (P=0,16); UFC/ mL = unidades formadoras de colônias por mililitros em log₁₀(x+1).

Conclusão

A metodologia de lavado de mãos pode ser utilizada para coletar amostras de superfície de mãos dos manipuladores em indústrias.

Referências

- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 1.428, de 26 de Novembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos. Disponível em http://legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINT_VERSION&id=6, consultado em 8/2/2007 às 12:50h
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico sobre as condições Higiênic-sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consultaLegislacao.do?operacao=vis...>, consultado em 8/2/2007 às 12:30h.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado gradativamente nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal - SIF de acordo com o manual genérico de procedimentos. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consultaLegislacao.do?operacao=vis...>, consultado em 8/2/2007 às 12:30h.

Agradecimentos: UNIR Indústrias de Pescado do Piauí SA e NUEPPA/ CCA/UFPI
Autor a ser contatado: Maria Christina Sanches Muratori - christina@ufpi.br

ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE PESCADO BENEFICIADO NO ESTADO DO PARÁ

PHYSICO CHEMICAL STABILITY OF PROCESSED FISH FROM PLANTS IN NORTHERN BRAZIL

Maria do Carmo Andion Farias¹; Carmen Socorro Andion Farias Moura²; José de Arimatéa Freitas³

¹Agência de Defesa Agropecuária do Pará- ADEPARÁ, Belém-Pa. - ²Krustapeixe- Comércio, Importação e Exportação de Alimentos Ltda, Belém-Pa. - ³Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/UFPA, Belém-Pa.

Palavras-chave: Pescado, Estabilidade de pescado, Controle físico-químico de pescado, Beneficiamento de pescado

Introdução

Peixes, moluscos e crustáceos são importantes fontes de nutrientes e os mais abundantes alimentos naturais de que dispõe o homem em todo o mundo. O estado do Pará é, na atualidade, o mais importante produtor de pescado no Brasil e destina grande parte de sua produção para o mercado interno e externo (LEITÃO, 2004). Devido a elevada perecibilidade desse alimento a estabilidade físico-química é uma das avaliações empregadas na apreciação do pescado como matéria-prima para o beneficiamento e aplicada sistematicamente pelos órgãos de vigilância sanitária na destinação das capturas para o mercado regional, nacional e exterior (BRASIL, 1981, 2001; SCHERER et al, 2004; BORGES et al, 2007). O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a qualidade do pescado beneficiado por indústrias no estado do Pará.

Material e Métodos

Dados de análise físico-química de 133 amostras de sete tipos de produto de pescado beneficiado sob inspeção federal no estado do Pará, levantados em 20 indústrias, foram avaliados para a apreciação da estabilidade dos produtos; para tanto, procedeu-se a um estudo retrospectivo correspondente a nove meses do período de maio de 2005 a janeiro de 2006. A análise físico-química realizada no referido período no laboratório regional oficial da rede LANAGRO/MAPA compreendeu a coleta nas indústrias, o transporte sob resfriamento e ou congelamento, a

realização das seguintes análises: determinação de pH, bases voláteis totais (BVT), reação de amônia, prova do gás sulfídrico e prova de cocção e a comparação de resultados com padrões, de acordo com métodos, procedimentos e recomendações oficiais (BRASIL, 1981, 1997, 2001).

Resultados e Discussão

De um modo geral, os produtos estavam, em elevados percentuais, de acordo com os padrões oficiais dos parâmetros físico-químicos avaliados (Tab. 1).

Tabela 1 - Análise físico-química de pescado beneficiado em indústrias sob inspeção federal no estado do Pará, segundo percentual de amostras de acordo com padrão oficial.

Tipo de produto	Análises										
	Determinação de pH		Prova de cocção		Reação de amônia		Gás sulfídrico		Bactérias totais		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Peixe inteiro congelado	40	90,0	51	30,0	100,0	0	100,0	57	60,0		
Peixe inteiro fresco	47	87,0	34	10,0	54	100,0	54	100,0	54	100,0	
Peixe congelado eviscerado	8	80,0	3	30,0	0	100,0	0	100,0	0	100,0	
Peixe inteiro eviscerado	1	87,0	1	10,0	1	100,0	1	100,0	2	100,0	
Peixe eviscerado fresco	0	70,0	1	20,0	1	100,0	1	100,0	1	100,0	
Peixe inteiro congelado eviscerado	0	0,0	13	10,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	
Caride lagosta congelada	0	0,0	3	100,0	0	100,0	0	100,0	3	100,0	
Total	103	85,0	110	44,0	135	99,0	135	99,0	128	100,0	

No entanto, o peixe inteiro congelado apresentou acentuado desvio do padrão, 50%, no pH, cocção, amônia e gás sulfídrico, exceto em BVT, cujos resultados estavam em 100% das amostras de acordo com o padrão oficial. Elevado percentual de desvio em relação ao padrão oficial de pH, 30,24%, foi também determinado por Meira et al (1999) em pescado fresco na região de Botucatu-SP. Em termos médios, baixo percentual de desvio de padrão oficial, 0,8%, nas provas de cocção, reação de amônia e gás sulfídrico, foi determinado para os produtos analisados, com exceção, em termos individuais, de peixe inteiro congelado e peixe eviscerado fresco na prova de cocção; percentual semelhante, 0,3%, foi determinado por Soares et al (1998). Na determinação de BVT 100% das amostras estavam de acordo com o padrão oficial, resultado que superou aqueles determinados por Meira et al (1999), 91,18%, em pescado fresco na região de Botucatu-SP e Muratori et al (2004), 50%, em pescado fresco em Terezina-PI e aqueles determinados por Soares et al (1998) e Moura et al (2003), 39% e 49%, respectivamente, em filé de peixe congelado e camarão rosa.

Conclusões

O pescado beneficiado em indústrias paraenses apresentou elevada estabilidade e condição de produto próprio para o consumo, em decorrência de aprovação em elevados percentuais nas análises físico-químicas.

Referências

- Borges, Alexandre, Teixeira, Marcelo Sardenberg, Freitas, Mônica Queiroz de et al. Qualidade da corvina (*Micropogonias furnieri*) eviscerada em diferentes períodos de estocagem a 0°C. Cienc. Rural. [Online]. 2007, vol. 37, no.1. [citado 24-2-2007]. p.259-264. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782007000100042&lng=pt&nrm=iso. ISSN 0103-8478.
- Brasil. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para o controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II. Métodos físicos e químicos. Brasília, 1981.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326 de 01 de agosto de 1997. Aprova Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (inteiro e eviscerado). Brasília-DF, 1997.

Brasil. Leis e Decretos. Resolução RDC n.12 de janeiro de 2001. aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília-DF, n.7-E, seção 1, p.45-53, 10 de janeiro de 2001.

Leitão, L. Pará é o maior produtor de pescado do Brasil. Revista Amazônia em outras palavras, Belém, v.3, n.11, p.7-12, 2004.

Meira, D. R.; Martins, O. A.; Oliveira, F. S. et al. Características físico-químicas do pescado fresco analisado no Serviço de Orientação à Alimentação Pública (SOAP) - UNESP-Botucatu. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.13, n.61, p.70-73, 1999.

Moura, A. F. P.; Mayer, B. D. M.; Landgraff, M. et al. Qualidade química e microbiológica de camarão rosa comercializado em São Paulo. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, v.3, n.39, p.23-28, 2003.

Muratori, M. C. S.; Costa, A. P. R.; Viana, C. M. et al. Qualidade sanitária de pescado "in natura". Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.18, n.116/117, p.50-54, 2004.

Scherer, Rodrigo, Daniel, Ana P., Augusti, Paula R. et al. Effect of chlorinated ice on chemical and microbiological features of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) flesh. Cienc. Tecnol. Aliment. [Online]. 2004, vol.24, no.4 [cited 2007-02-24], p.680-684. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010120612004000400034&lng=en&nrm=iso. ISSN 0101-2061.

Soares, V.; Vale, S.; JUNQUEIRA, R. et al. Teores de histamina e qualidade físico-química e sensorial de filé de peixe congelado. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos, São Paulo, v.18, n.10, p.462-467, 1998.

Maria do Carmo Andion Farias - E. mail: mariado@click21.com.br

AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA DA CARNE DE PIRAMUTABA, BRACHYPLATISTOMA VAILLANTI (SILURIFORMES, PIMELODIDAE), CONGELADA COMERCIALIZADA EM BELO HORIZONTE - MG. BACTERIOLOGICAL EVALUATION OF PIRAMUTABA MEAT, BRACHYPLATISTOMA VAILLANTI, FROZEN SOLD IN BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS, BRAZIL

Santos, T.m.1; Martins, R.t.2; Santos, W.l.m.2; Martins, N.e.3; Resende, M.f.s.4.

1Méd. Vet. Prof. Escola Agrotécnica Federal de Salinas. - 2 Méd. Vet. Prof. Dr. Dep. Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - Escola de Veterinária / UFMG. - 3 Médico Veterinário - Escola de Veterinária / UFMG. - 4 Aluna de graduação em Medicina Veterinária - Escola de Veterinária / UFMG

Palavras-chave: Piramutaba, Avaliação Bacteriológica.

Introdução

O pescado representa uma das mais importantes fontes protéicas de origem animal para a alimentação humana, com alta digestibilidade, teores satisfatórios em gorduras insaturadas, vitaminas e minerais. Os microrganismos, como a *Salmonella* e o *Staphylococcus*, podem estar presentes no pescado principalmente devido à sua extensa cadeia produtiva - beneficiamento, conservação, distribuição, transporte, armazenamento - até alcançar o consumidor final, comprometendo a qualidade do produto disponível (Germano et al., 1993). A Piramutaba situa-se entre os peixes mais consumidos na região metropolitana de Belo Horizonte, devido ao seu suave sabor, preço acessível e grande aceitação, principalmente em bares da cidade, por possuir somente a espinha central, sendo assim de fácil consumo. Ela é conhecida por ser o peixe de água doce mais pescado do país. Baseado nesses aspectos, o objetivo deste trabalho foi realizar avaliação da qualidade bacteriológica da Piramutaba (*Brachyplatistoma vailanti*), comercializada na região Metropolitana de Belo Horizonte - Minas Gerais.

Material e Métodos

Foram coletadas 20 amostras de Piramutaba, com pele, eviscerada, sem cabeça, congelada e conservada a -18°C provenientes de dois distribuidores da região Metropolitana de Belo Horizonte - MG, no período de junho a novembro de 2005. Devido às características de fornecimento irregular de outros distribui-

dores é que se optou por utilizar somente dois estabelecimentos. Foram adquiridos 60 peixes, provenientes de 10 partidas distintas por distribuidor, sendo três peixes por partida de cada distribuidor. A unidade amostral é representada pelo "pool" de três peixes por partida. As análises bacteriológicas de *Salmonella* e *Staphylococcus aureus*, baseadas na RDC 12 (Brasil, 2001) e na metodologia preconizada pela Instrução Normativa nº 62 (Brasil, 2003), foram realizadas no Laboratório de Bactérias Láticas da UFMG. Para a triagem bioquímica utilizou-se o meio Agar Rugai modificado e para a confirmação sorológica o antissoro somático polivalente "O".

Resultados e Discussão

As análises para a presença de *Salmonella* revelaram 10% de amostras do distribuidor A positivas na sorologia, portanto impróprio para o consumo humano (Brasil, 2001). Resultado semelhante com o encontrado por Vieira et al. (2000) em filés de peixe. Na contagem de *Staphylococcus aureus* somente duas amostras do distribuidor A apresentaram reação positiva para a prova da coagulase (Tabela 1), onde uma (10%) estaria inaceitável para o consumo, pois ultrapassou o limite "M" estabelecido em 103. (Brasil, 2001). Achados parecidos obtiveram Vieira et al. (1998), avaliando camarão fresco.

Tabela 1 - Contagem de *Staphylococcus aureus* e teste da coagulase para as 10 partidas analisadas de Piramutaba (*Brachyplatistoma vailanti*).

Partida	Distribuidor A	Coagulase	Distribuidor B	Coagulase
1	$4,5 \times 10^1$	-	$4,0 \times 10^2$	-
2	$1,4 \times 10^1$	-	$1,2 \times 10^3$	-
3	$4,0 \times 10^1$	-	$4,0 \times 10^2$	-
4	$2,0 \times 10^2$	-	$1,8 \times 10^2$	-
5	$5,0 \times 10^1$	-	$1,4 \times 10^2$	-
6	$1,2 \times 10^2$	-	$4,1 \times 10^2$	-
7	$3,0 \times 10^2$	-	$9,0 \times 10^1$	-
8	$4,0 \times 10^1$	-	$1,0 \times 10^2$	-
9	$8,0 \times 10^1$	-	$5,0 \times 10^1$	-
10	$3,0 \times 10^2$	-	$1,0 \times 10^2$	-

Conclusões

As análises bacteriológicas demonstraram que há presença de patógenos de importância em saúde pública na carne de Piramutaba (*Brachyplatistoma vailanti*). No entanto, pesquisas de enterotoxinas na Piramutaba devem ser realizadas no intuito de determinar se os *Staphylococcus* spp isolados, tanto coagulase positivo quanto negativo, são realmente produtores dessas toxinas capazes de causar graves intoxicações alimentares em humanos.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº12 de 02/01/2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62 de 26/08/2003. Oficializa os Métodos Analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2003.
- GERMANO, P.M.L., OLIVEIRA, J.C.F., GERMANO, M.I.S. O pescado como causa de toxinfecções bacterianas. Higiene Alimentar, v.7, n.28, p.40-45, 1993.
- VIEIRA, R.H.S. dos F. et al. *S. aureus* em camarão fresco e superfícies de bancadas da feira livre de pescado do Mucuripe, Fortaleza, CE. - Registro

de pontos críticos e medidas de controle. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 12, n. 55, p. 47-50. 1998.

VIEIRA, K.V.M. et al. Influência das condições higiênicas-sanitárias no processo de beneficiamento de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em filés congelados.

Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n. 74, p. 37-40. 2000.

Autor a ser contatado: Thiago Moreira dos Santos - Email: thiago@eafsalinas.gov.br

DETERMINAÇÃO DOS TEORES DE MERCÚRIO E ACHADOS HISTOPATOLÓGICOS EM MUSCULATURA, RIM E CÉREBRO DE PEIXE-ESPADA (*TRICHIURUS LEPTURUS*) COLETADOS NA PRAIA DE ITAIPU - NITERÓI, RJ.

MERCURY DETERMINATION AND HISTOPATHOLOGIC CHANGES IN MUSCLE, KIDNEY AND BRAIN OF *TRICHIURUS LEPTURUS* COLLECT IN ITAIPU BEACH - NITERÓI, RJ.

Tatiana Cardoso¹; Renata Medeiros²; Eliane Mársico³; Rogério Tortelly³; Cecília Pombo¹; Leila G. Sobreiro³

¹ Aluna do Programa de Pós graduação em Higiene e Tecnologia de POA, Faculdade de Veterinária, UFF - Niterói, RJ.

² Docente do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Veterinária - UFF, Niterói, RJ.

³ Docentes do Programa de Pós graduação em Higiene e Tecnologia de POA, UFF, Niterói, RJ.

Introdução

O crescimento industrial vem gerando, nas últimas décadas, diversos problemas como a poluição ambiental. Atualmente, a poluição aquática é um dos tipos mais preocupantes de poluição resultante do despejo de metais pesados, resultando em diversas consequências para a saúde humana. Os alimentos constituem a principal fonte de contaminação para pessoas que não possuem exposições ocupacionais, com destaque para o pescado e seus derivados, que merecem especial atenção no contexto da saúde pública em função do crescimento no consumo desta fonte protéica (WHO, 1976). A monitorização do mercúrio em diversos compartimentos ambientais é de fundamental importância, com a finalidade de prevenir a emergência de risco sanitário pela exposição humana a concentrações excessivas de mercúrio pelo consumo de pescado. Sendo o peixe espada (*Trichiurus lepturus*) um carnívoro localizado no topo da cadeia alimentar, representa bem o grau de contaminação da região estudada. Desta forma, este estudo objetivou determinar os níveis de mercúrio em órgãos desta espécie, avaliar as alterações histopatológicas, assim como verificar o grau de contaminação mercurial em peixes coletados no litoral do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Foram utilizados 31 exemplares da espécie *Trichiurus lepturus* (peixe-espada), capturados na praia de Itaipu, Niterói, RJ. Fragmentos de rim, cérebro e tecido muscular foram coletados durante o exame post-mortem no Laboratório de Controle Físico-Químico na Faculdade de Veterinária da UFF. Após a obtenção, estes foram fixados em formol a 10% e enviados ao laboratório de Anatomia Patológica (Prof. Jefferson Andrade dos Santos), onde foram realizados os métodos rotineiros para inclusão em parafina e coloração pela hematoxilina-eosina (HE). O mercúrio total das amostras de peixes foi determinado no laboratório de Controle Físico-Químico na Faculdade de Veterinária da UFF, através da técnica de espectrofotometria de absorção atômica por arraste de vapor a frio de acordo com a metodologia descrita por Deitz et al. (1973) com pequenas modificações. Para a análise química de mercúrio nos fragmentos de cérebro, foi necessário obter um "pool" de todos os animais devido ao diminuto tamanho dos mesmos.

Resultados e Discussão

Os valores de Hg total obtidos em musculatura e rim variaram de 0,010 a 0,129 µg.g⁻¹ e 0,0007 a 0,022 µg.g⁻¹, respectivamente, com teor médio de

0,051 ± 0,031 µg.g⁻¹ e 0,006 ± 0,004 µg.g⁻¹. No "pool" de cérebros o valor de Hg total foi de 0,019 µg.g⁻¹. Estes resultados demonstraram que houve diferença significativa ($p < 0,01$) entre a concentração de Hg no músculo e rim e entre músculo e cérebro. Liparisi et al. (2000) analisaram amostras nesta mesma espécie obtidas na mesma região cujos valores variaram de 0,021 a 0,618 µg.g⁻¹, com média de 0,145 µg.g⁻¹. O valor médio encontrado na musculatura no presente estudo foi bastante semelhante ao valor médio da musculatura vermelha de albacoras encontrado por Medeiros (2006), fato que pode ser explicado devido a posição na cadeia trófica de ambas as espécies. Esta autora, para a avaliação da cinética do mercúrio, determinou sua concentração em diversos órgãos, tecido muscular e conteúdo estomacal em exemplares de albacoras (*Thunnus albacares*) observando uma ampla dispersão na distribuição do Hg nos órgãos e tecidos analisados. Dentre os órgãos analisados destacam-se o rim e as musculaturas vermelhas e brancas que obtiveram médias na concentração de Hg, respectivamente, 0,027 ± 0,018 µg.g⁻¹, 0,059 ± 0,043 µg.g⁻¹ e 0,080 ± 0,050 µg.g⁻¹. As lesões histopatológicas mais significativas foram observadas no rim caracterizando-se por metaplasias cartilaginosas em alguns exemplares e uma intensa presença de centros melanomacrofágicos. Esta alteração também foi observada por Berntssen et al. (2003) e Mela et al. (2007). Entretanto não se pode determinar que estas alterações sejam devidas na presença do metal mercúrio, pois diversos fatores como outros poluentes e fisiologia animal podem estar determinando estas alterações. Berntssen et al. (2003) em estudo experimental em *Salmo salar* determinaram que o órgão que apresentou a maior acumulação de Hg foi o fígado, seguido do rim e cérebro, onde foi observado alterações histopatológicas como vacuolização celular, edema e necrose. No rim não foi observado nenhuma alteração significativa, exceto um aumento da atividade de macrófagos atuando sobre os depósitos de mercúrio. Mela et al. (2007) investigaram os efeitos morfológicos do metil Hg em fígado e rim de *Hoplias malabaricus*. As análises morfológicas demonstraram infiltração de leucócitos, grande número de centros melanomacrofágicos, áreas de necrose e lesões no espaço de Disse no fígado exposto. O rim cranial demonstrou grandes áreas de necrose, grande número de centros melanomacrofágicos, alta atividade fagocítica, formações de espaço intercelular no parênquima e células atípicas.

Conclusão

Os dados obtidos nessa pesquisa são de fundamental importância não só para o fornecimento de dados às autoridades sanitárias como também para a colaboração na elucidação dos principais acometimentos que a contaminação ambiental pode ocasionar nos diversos organismos, de uma forma geral.

Referências

- BERNTSSEN et al. Chronic dietary mercury exposure causes oxidative stress, brain lesions, and altered behaviour in Atlantic salmon (*Salmo salar*) parr. *Aquatic Toxicology*, Elsevier Science B.V., v. 65, n. 1, p. 55-72, out. 2003.
- DEITZ F.D. et al. Metals and others elements - Rapid, sensitive method for determination variety of biological samples. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*. v. 56, p.378-382, 1973.
- LIPARISI, F et al. Determinação dos teores de mercúrio em amostras de peixe-espada (*Trichiurus lepturus*), coletadas na praia de Itaipu - Niterói, RJ. *Higiene Alimentar*, v. 14, n. 77, p.37-39, out. 2000.
- MEDEIROS, R.J. Distribuição do metal mercúrio em atum (*Thunnus albacares*) e pescada bicuda (*Cynoscion micropodotus*) capturados no litoral do Rio de Janeiro, Brasil. 2006. 90f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária - Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.
- MELA, M. et al. Effects of dietary methylmercury on liver and kidney histology in the neotropical fish *Hoplias malabaricus*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 2006, In Press, Corrected Proof, Available online 12 feb. 2007.
- W.H.O. World Health Organization. *Environmental Health Criteria 1: "Mercury"*. Geneva, 1976, 131 p.

Autor a ser contatado: ticapereira@globo.com

EFEITO DE MÉTODOS SANIFICANTES SOBRE A COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS EM FILÉS DE TILÁPIA EFFECT OF SANITIZING METHODS ON THE CENTESIMAL COMPOSITION, FATTY ACID PROFILE IN TILAPIA FILLETS

Nelma de M. S. Oliveira^{2*}; Wilson R. M. Oliveira²; Luiz Carlos Nascimento²; José Mauricio S. F. da Silva⁴; Eduardo Vicente³; João E. Foirini²; Maria C. Bressan¹ - 1 Universidade Federal de Lavras,; 2 Universidade José do Rosário Vellano, 3 Instituto de Tecnologia de Alimentos, 4 Universidade Federal de Alfenas.

Palavras-Chaves: análise centesimal, ácidos graxos, colesterol, peróxido e tilápia

Introdução

Pescados apresentam condições intrínsecas que propiciam o desenvolvimento microbiano, podendo reduzir a vida útil do produto que passará a representar risco à saúde pública. Os lipídeos de pescado contêm quantidades elevadas de ácidos graxos insaturados, que são suscetíveis à oxidação. Os perigos alimentares de ingestão de lipídeos de pescado oxidados são decorrentes dos peróxidos e reações que estes possam desencadear no organismo humano. A utilização de agentes sanitizantes promove um aumento na vida-de-prateleira do produto resfriado. Os métodos utilizados são químicos e físicos, tais como: o cloro, o ozônio e o ultra-som, que pode ser utilizado associado ou não a outros métodos segundo TORRES et al., 1996. O presente estudo objetivou analisar o efeito de métodos sanitizantes sobre a composição centesimal, perfil de ácidos graxos (AG), em filés de tilápia.

Materiais e Métodos

Um total de 20 filés de tilápia, divididos aleatoriamente em 5 grupos e submetidos aos tratamentos: (T1) água clorada com 3,0 a 3,5 mg/L de dicloroisocianurato de sódio; (T2) água clorada + ultra-som; (T3) água ozonizada (3,0 a 3,5 mg/L); (T4) água ozonizada + ultra-som e (T5) controle. Os tratamentos foram por imersão dos filés em solução à temperatura de 5°C em cuba lavadora ultra-sônica por 20 min. A composição centesimal segundo (AOAC, 1990). A extração lipídica (FOLCH et al., 1957) foi feita para a determinação de perfil de AG (FIRESTONE, 1998), que foram determinados em cromatógrafo gasoso marca Konic modelo HRGC 4000A, equipado com coluna CP Sil 88 Tailor Made FAME (Chromapak), coluna 50mx0,25 mm id; filme 0,2; gás de arraste Hidrogênio com fluxo 0,5 mL/min.).

Resultados e Discussão

Composição Centesimal

TABELA 1 Médias de umidade, proteína, lipídios totais e cinzas (%) em filés de tilápia.

Tratamentos	Umidade	Proteína	Lipídios	Cinzas
T1	78,20 ^a	19,52 ^a	1,33 ^a	0,17 ^a
T2	78,20 ^a	19,52 ^a	1,33 ^a	0,17 ^a
T3	77,15 ^b	19,73 ^a	1,74 ^a	0,20 ^a
T4	79,14 ^b	19,05 ^b	3,73 ^b	0,17 ^a
T5	78,80 ^a	18,71 ^b	2,39 ^a	0,17 ^a

Médias seguidas de letras diferentes, na linha, diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de significância. T1 - Tratamento com dicloroisocianurato de sódio; T2 - Tratamento com dicloroisocianurato de sódio associado ao ultra-som; T3 - Tratamento com ozônio; T4 - Tratamento com ozônio associado ao ultra-som, T5 - Controle.

Comparando-se a umidade dos filés tratados com a dos filés do grupo controle, verifica-se que ocorreu uma perda de água, que foi de 1,83% para o T3 quando comparado com o controle. A perda de água pode estar relacionada com os mecanismos de interação dos compostos sanitizantes com a membrana celular. Essa justificativa não foi relatada na literatura. Os tratamentos afetaram significativamente

($P < 0,05$) os valores de proteína (Tabela 1), sendo as médias mais elevadas observadas nos T3, T2 e T1 (19,73%, 19,52% e 19,15%, respectivamente) do que nos T4 e T5 (19,05% e 18,71%, respectivamente). Esses valores encontram-se próximos ao descrito por CLEMENT & LOVELL, 1994, que foi de 20,30% para filés de tilápia. Avaliando-se o comportamento dos dados de umidade e proteína, verifica-se que a perda de água causou uma concentração nos índices de proteínas no presente estudo. Os tratamentos apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$) nos lipídios totais (Tabela 1). Os tratamentos T3 (1,74%) e T4 (3,19%) apresentaram os teores mais elevados de lipídios. Segundo SOARES et al. 1998, encontram teores de lipídios totais em peixes inteiros e em filés de tilápia, de 8,06% e 2,25%, respectivamente. A variação média encontrada na fração lipídica foi de 1,33% a 3,19%, estando este intervalo de acordo com os resultados encontrados na literatura, que foram de 2,2% a 3,62% em filé de tilápia (MUJICA, 1988; SOCCOL et al., 2002). Os teores médios de cinza dos filés de tilápia variaram entre 0,17% a 0,20% (Tabela 1). A fração cinza dos filés de tilápia tratados, somente no T3 (0,20%), apresentou diferença significativa em relação ao T4 (0,17%) e ao T5 (0,17%). Os resultados médios observados por CLEMENT & LOVELL, 1994, SOUZA et al., 2004, no peixe inteiro e filés in natura, para o teor de substâncias minerais, foram de 3,41% e 1,04% respectivamente. Esse resultado é superior aos encontrados no presente experimento.

Perfil de Ácidos Graxos

Com relação aos totais de ácido graxo saturado (AGS), ácido graxo monoinsaturado (AGM) e ácido graxo polinsaturado (AGP), as médias foram de 36,20%, 39,10% e 17,70% (Tabela 2). Os tratamentos influenciaram os AGS (C14: 0 e C16: 0); os AGM (C16: 1 7, C18: 1 9 e C20: 1 11); e os AGP (C18: 3 3, C18: 3 6, C20: 4 6, C20: 5 3, C22: 5 6, C22: 5 3, C22: 6 3). Como a ação sanitizante do DCIS e do ozônio está relacionada com o poder oxidante (MACEDO, 2002) é possível que o efeito significativo dos tratamentos sobre os diferentes ácidos graxos seja resultado da oxidação dos mesmos (CHEN et al., 1992; MENZEL, 1984). A análise de variância ($P < 0,05$) demonstrou diferença significativa em fração lipídica de AGS, AGM e AGP entre os tratamentos propostos (Tabela 2). Os AGS apresentaram diferença entre os tratamentos T3, T4 e T5, com as respectivas médias de 37,00%, 33,50% e 36,30%, observando-se que o tratamento com ozônio foi o que mais preservou a fração AGS. Os tratamentos T1 e T2 (34,90% e 34,80%) não diferiram entre si, mas foram diferentes dos tratamentos T3, T4 e T5 (39,30%, 36,30% e 39,10%) para AGM, mostrando que o ozônio foi o que mais preservou a fração AGM. Os AGP não apresentaram diferença entre os tratamentos T1 e T2 (23,00% e 22,60%) e os T3, T4 e T5 (18,30%, 20,40% e 17,70) diferiram entre si, tendo os tratamentos com DCIS apresentado as maiores médias (Tabela 2). Entre os AGP, o ácido linoléico (C18: 2 6) encontrado nos filés tratados no presente estudo (Tabela 2) apresentou percentual médio superior (14,20%) no grupo T3 quando comparado aos dos outros tratamentos. Possivelmente, este fato deve-se a uma menor intensidade na reação de oxidação, levando a uma maior preservação desse AGP, sendo o ozônio altamente volátil (GARCIA et al., 2003) e não permanecendo no produto tempo suficiente para que essa reação fosse intensificada. A temperatura dos tratamentos pode também ter auxiliado, retardando essa reação (TORRES et al., 1996). Em estudo dos diferentes métodos de cocção de filés de tilápia, foi observado percentual (14,27%) semelhante do ácido linoléico (C18: 2 6) em filés de tilápia crus (FERREIRA et al., 2004). Comparado ao grupo T5, não houve diferenças significativas no perfil de ácidos graxos ?6 extraídos nos diferentes tratamentos ($p > 0,05$). Contudo, foi identificado um aumento no teor de ácidos graxos ?3 obtidos quando do tratamento das carcaças com DCIS ou ozônio, associados ao ultra-som ($p < 0,05$), não verificado na ausência deste último. O aumento encontrado no teor de ácidos graxos ?3 extraídos, quando tratados com ultra-som, pode estar relacionado ao seu efeito sobre a homogeneização e emulsificação de substratos oleofínicos em contato próximo, sob a ação de reagentes oxidantes, o que não tem sido observado na supressão do ultra-som LIE KEN JIE & KALLURI, 1996. Em pesquisa com irradiação de tilápia do Nilo, obteve-se um total de AGS de 32,5% a 47,5% em filés não irradiados e de 33,0% a 52,0% para os irradiados; de AGM, de 44,0% a 44,8%, em filés não irradiados e 39,9% a 44,6% em filés

irradiados; de AGP, de 7,3% a 21,4% em filés não irradiados e 7,2% a 22,9% para os irradiados SIQUEIRA, 2001. Quando comparados os tratamentos por irradiação com os de DCIS e ozônio (associados ou não ao ultra-som), foram observados intervalos superiores, nos grupos irradiados, para AGS e AGM; e os AGP apresentaram valores inferiores. Em ambas as pesquisas, os filés não tratados obtiveram percentuais compatíveis. Analisando-se tilápia (*Oreochromis niloticus*) e curimatá (*Prochilodus scrofa*), em relação à composição de ácidos graxos, foram encontrados valores de 41,7% para AGS, 49,9% para AGM e 17,4% para AGP, em tilápia. No curimatá, foram detectados os seguintes percentuais: 42% para AGS, 36% para AGM e 21% para AGP segundo MAIA & RODRIGUEZ-AMAYA, 1993; MAIA et al., 1994. Os percentuais de ácidos graxos, em todos os grupos, observados nesta pesquisa, quando comparados com valores descritos para tilápia fresca, por SIQUEIRA, 2001; MAIA & RODRIGUEZ-AMAYA, 1993; MAIA et al 1994, mantiveram-se estáveis após os tratamentos.

TABELA 2 Média de ácidos graxos (% lipídios totais) em filés de tilápia.

AG	1	2	13	14	5
Minístico (C: 4: 0)	4,20 ^a	4,30 ^a	3,80 ^c	4,20 ^{a,b}	4,70 ^a
Palmitico (C16: 0)	22,80 ^a	22,70 ^a	27,50 ^a	22,80 ^{a,b}	25,20 ^a
Estearico (C18: 0)	6,40 ^a	6,80 ^a	6,60 ^a	6,50 ^a	6,30 ^a
Total de AUS	33,20	33,80	37,90	33,50 ^c	36,20
Palmitoleico (C18: 1ω7)	5,40 ^b	5,70 ^b	5,70 ^c	5,80 ^b	6,70 ^a
Óleo (C18: 1ω9)	28,20 ^a	27,70 ^a	32,00 ^a	29,00 ^a	30,90 ^{a,b}
Linoleico (C20: 1ω11)	1,30 ^b	1,40 ^b	1,60 ^c	1,50 ^{a,b}	1,50 ^a
Total de AGM	34,90	34,80	39,60	35,30 ^c	35,10
Trans 11noleico (C18: 2ω7t)	0,40 ^a	0,40 ^a	0,30 ^c	0,30 ^a	0,40 ^a
Linoleico (C18: 2ω6)	13,90 ^a	13,60 ^a	14,20 ^a	11,20 ^a	12,80 ^a
α-Linoleico (C18: 3ω3)	0,90 ^b	0,90 ^b	0,90 ^c	2,40 ^a	0,90 ^b
γ-Linoleico (C18: 3ω6)	0,50 ^a	0,50 ^a	0,30 ^c	0,40 ^a	0,40 ^a
Araquidônico (C20: 4ω3)	2,90 ^a	3,00 ^a	0,30 ^c	1,40 ^a	1,30 ^b
Tricosatenoico (C20: 5ω3)	0,20 ^b	0,10 ^b	0,10 ^c	0,30 ^a	0,10 ^b
Docosapentaenoico (C22: 5ω3)	1,50 ^a	1,20 ^a	0,40 ^c	0,80 ^a	0,60 ^b
Docosapentaenoico (C22: 5ω2)	0,30 ^a	0,70 ^a	0,30 ^c	1,10 ^a	0,10 ^b
Docosapentaenoico (C22: 6ω3)	2,10 ^a	2,20 ^a	1,00 ^c	2,50 ^a	0,30 ^b
Total de AGF	23,00	22,60	10,30	23,40	17,70

Médias seguidas de letras diferentes, na linha, diferem estatisticamente entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de significância. T1 = dicloroisocianurato de sódio, T2 = dicloroisocianurato de sódio associado a ultra-som, T3 = ozônio, T4 = ozônio associado a ultra-som e T5 = controle.

Conclusão

Observou-se que, em todos os tratamentos, houve preservação dos componentes químicos presentes na carne de tilápia ocorrendo apenas, uma diminuição do teor de umidade, no tratamento com ozônio. A diminuição da umidade provocou uma concentração nos teores de proteína e cinzas no mesmo tratamento. Os tratamentos com ozônio tiveram maior influência nos resultados obtidos na composição centesimal. Os agentes DCIS, DCIS associado ao ultra-som, ozônio e ozônio associado ao ultra-som, usados como sanitizantes, alteram o perfil de ácidos graxos em filés de tilápias.

Referências

- ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY- A.O.A.C. Official methods of analysis of the A.O.A.C. 14 ed. Washington, DC, 1990.
- CHEN, H. C.; HUANG, S. H.; MOODY, M. W.; JIANG, S. T. Bactericidal e mutagenic effects of ozone on shrimp (*Penaeus Monodon*) meat. J. Food Science. v. 57, p. 923-927. 1992.
- CLEMENT, S.; LOVELL, R.T. Comparison of culture Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and channel catfish (*Ictalurus punctatus*). Aquaculture, v.119, p.299-310, 1994.
- FERREIRA, M. W; et all. Perfil de ácidos graxos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) In: XIX CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: ESTRATÉGIAS PARA DESENVOLVIMENTO. Recife 2004. Anais. Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2004.
- FIRESTONE, D., Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society, AOCs, 5 Th, Ed., Vol I - II, Champaign, 1998 (MÉTODOS Ce 1-62; Ce 1b-89; Ce 1c-89).
- FOLCH, J.; LEES, M. & STANLEY, G. H. S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. The Journal of Biological Chemistry, 226: 497-509, 1957.
- GARCIA, A.; MOUNT, J.R. DAVIDSON, P.M. Ozone and Chlorine Treatment of Minimally Processed Lettuce. Journal of Food Science. v.68, n.9, p.2747-2751, 2003.
- LIE KEN JIE, M. S. F.; KALLURI, P. Ultrasound-assisted synthesis of santalbic acid and a study of triacylglycerol species in santalum album (Linn.) seed oil. Lipids. v.31, n.10, p.1083-1089, 1996.
- MACEDO, J. A. B. Águas & Águas. Juiz de Fora: Ortofarma, 505p, 2000.
- MAIA E.L.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Avaliação de um método simples e econômico para metilação de ácidos graxos com lipídios de diversas espécies de peixes. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v.53, n.1/2, p.27-35, 1993.
- MAIA E.L.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B.; FRANCO, M.R.B. Fatty acids of the total, neutral, and phospholipids of the Brazilian freshwater fish *Prochilodus scrofa*. Journal of Food Composition and Analysis, v.6, n.4, p.240-251, 1994.
- MENZEL, D. B. Ozone: an overview of its toxicity in man and animal. J. Toxicol. Environ. Health. n.13, p.183, 1984. MUJICA, P.Y. C. Avaliação da qualidade organoléptica, química, e microbiológica de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), mantida à temperatura ambiente e sob gelo. Viçosa, 1988 75p. (Mestrado em Engenharia de Alimentos.) - Universidade Federal de Viçosa.
- SALES, J. et all. Cholesterol content and fatty acid composition of rhea meat. Meat Science, Oxford, v.53, n.2, p.73-75, oct. 1999.[20] SIQUEIRA, A. A. Z. C. Efeitos da irradiação e refrigeração na qualidade e no valor nutritivo da tilápia (*Oreochromis niloticus*). Piracicaba - SP, 2001. 137p. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- SOARES, V.F.M, VALE, S.R, JUNQUEIRA, R.G, GLORIA, M.B.A, Histamine levels and physico-chemical and sensory quality of frozen fish fillet. Ciên.Tecnol. Alimentos. Campinas. v.18, n.4, oct/dec 1998.
- SOCCOL, M.C.H.; BIATO, D.; OETTERER, M. Acidificação como complemento para extensão da vida útil da tilápia (*Oreochromis niloticus*) minimamente processada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18. Porto Alegre, 2002. Anais. Porto Alegre: SCBTA, 2002. p.224-228.
- SOUZA, M. L. R; BACCARIN A. E; VIEGAS E. M. M; KRONKA S. N. Defumação da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) inteira eviscerada e filé: aspectos referentes às características organolépticas, composição centesimal e perdas ocorridas no processamento. Rev. Bras. Zootec. v.33, n.1, Viçosa Jan./Fev.2004.
- TORRES, E.A.F.S; ROGÊ-FERREIRA, A.F; RÍMOLI, C.D; OLIVO, R. Estudos das propriedades desinfetantes do ozônio em alimentos. São Paulo: Higiene Alimentar, v.10, n.42, p.18-23, março/ abril 1996.

AGRADECIMENTOS- UNIFENAS, UFLA, CAPES, WHITE MARTINS GASES INDS. S/A

Autor a ser contactado: *Nelma de Mello Silva Oliveira - E-mail: nelma.oliveira@unifenas.br

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E ROTULAGEM DE PESCADOS EXPOSTOS À VENDA EM SUPERMERCADOS DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

HYGIENIC-SANITARY CONDITIONS AND LABELING OF EXPOSED FISH FOR SALE IN SUPERMARKETS IN RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Leandro Cayres Nery¹; Aline Silva de Mattos^{*1}; Paulo Roberto Valadão Menezes²; Luiz Carlos Coutinho²; Rinaldini Coralini Philipo Tancredi^{2,3}
 1 Estagiários de Medicina Veterinária da Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária - S/SCZ/RJ. 2 Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária - S/SCZ/RJ. 3 Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Palavras-chave: pescados; higiene; rotulagem.

Introdução

O termo "pescado" compreende, genericamente, peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada usados na alimentação. Constituem-se como alimentos de elevado valor nutricional por possuírem proteínas de boa qualidade, além de vários tipos de vitaminas e minerais (FAO, 1999). São produtos altamente perecíveis, que se deterioram com grande facilidade, por ação de enzimas proteolíticas e atividade bacteriana, gerando o processo de alteração do pescado, principalmente, durante seu armazenamento (TANCREDI, 2002). Após evisceração e limpeza, o pescado pode ser conceituado como resfriado, quando acondicionado com gelo e mantido em temperatura entre -0,5°C e -2°C; e, congelado, quando submetido a processos adequados de congelamento em temperatura de -25°C ou inferior a esta, em tempo que permita o congelamento profundo, podendo, posteriormente, ser mantido em câmara frigorífica a -15°C (BRASIL, 1997). Quando esses processos não são realizados adequadamente, ocorrem mudanças na textura dos tecidos, manifestadas por perda de suculência, aumento da fibrosidade, diminuição do sabor e desenvolvimento de ranço; além destes, há produção de compostos voláteis de odor indesejável. Foram avaliados os dizeres de rotulagem e as condições higiênico-sanitárias dos pescados embalados, refrigerados ou congelados, expostos à venda em supermercados da região metropolitana do Rio de Janeiro.

Material e métodos

Foi realizado um levantamento bibliográfico, em artigos científicos, livros e regulamentos sanitários, sobre os métodos de conservação de pescados e temperaturas preconizadas. Houve a elaboração de uma planilha, onde eram descritas as informações obtidas dos rótulos dos pescados congelados ou resfriados expostos à venda em cinco diferentes redes de supermercados do Rio de Janeiro, nos meses de outubro e novembro de 2006. Foram avaliadas 50 amostras, 10 por supermercado, para a obtenção dos seguintes dados: número da amostra; local e data da coleta; tipo de produto (qual o pescado); categoria (refrigerado ou congelado); data da embalagem; prazo de validade; validade; temperatura recomendada; recomendações de conservação; tabela nutricional; e, higiene do local da coleta. Foram coletadas amostras de camarões, filés, postas, polvo e peixes inteiros. Utilizou-se termômetro laser digital Raytec, modelo MiniTemp, para aferição das temperaturas dos pescados.

Resultados e discussão

Das 50 amostras coletadas, 17 (34%) eram provenientes de produtos resfriados e 33 (66%) de congelados. Estes últimos se encontravam em "ilhas de congelamento"; e, os resfriados, em "ilhas de resfriamento" ou sobre o gelo em balcões. A análise dos produtos revelou os seguintes resultados: as 50 (100%) amostras apresentavam rótulos contendo, adequadamente, data da embalagem e prazo de validade, porém apenas 12 (24%) tinham recomendações referentes à conservação do produto e 10 (20%) a tabela nutricional; 49 (98%) estavam dentro do prazo de validade. No momento da coleta, o pescado

estava em local limpo e exclusivo para venda do mesmo. A média das temperaturas verificadas foi de 13,15°C para os produtos resfriados e -5,97°C para os congelados, não atendendo aos padrões recomendados pelas regulamentações sanitárias vigentes. Tal fato representa uma falta grave, pois, de acordo com o relatado por Bersoti et al (1996) é de grande importância que os pescados não sejam mantidos a temperaturas acima de 10°C por períodos longos, pois do contrário, propiciaria a multiplicação de bactérias formadoras de histamina, substância que pode causar graves quadros de alergia em indivíduos sensíveis.

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir que todos os supermercados apresentaram falhas quanto às temperaturas ideais de conservação dos pescados analisados. No entanto, quanto às condições de limpeza das peixarias, rotulagem dos produtos avaliados e aspectos relacionados com a conservação dos equipamentos e utensílios, observados no ato da coleta, quase todos os supermercados encontravam-se adequados, caracterizando a atuação sistemática e rotineira da Vigilância Sanitária em suas ações de inspeção e fiscalização dos estabelecimentos tipo Supermercados. Assim sendo, cabe ressaltar a necessidade de melhor monitorar, acompanhar e fiscalizar as temperaturas de manutenção e conservação dos pescados expostos à venda, uma vez que o não cumprimento destas normas sanitárias pode prejudicar a qualidade sanitária dos mesmos e trazer sérios riscos à saúde do consumidor.

Referências

- BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Decreto 30 691 de 29 de março de 1952, que aprovou o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília, DF, 1997.
 GERMANO, P.M. L; GERMANO, M.I.S; OLIVEIRA, C.A.F. Higiene e vigilância sanitária dos alimentos. São Paulo, Varela, p. 125-139, 2003.
 RIEDEL, G. Controle Sanitário dos alimentos. São Paulo, Atheneu, p. 241-246, 2005.
 TANCREDI, R. C. P. Pescados na Alimentação: Aspectos Nutricionais, Tecnológicos e Sanitários. Boletim de Divulgação Técnica e Científica da S/SCZ, n. 3, 2002. Disponível em: www.rio.rj.gov.br/vigilanciasanitaria.
 Autor a ser contactado: Aline Silva de Mattos - E-mail: mattos.aline@gmail.com

CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO NO PROCESSO TECNOLÓGICO DA OBTENÇÃO DO PESCADO NA REGIÃO SUDESTE-SUL SANITARY CONTROL IN TECHNOLOGICAL PROCESS OF DRAG-FISH OF THE SOUTHERN AND SOUTHEASTERN AREA, BRAZIL

Gilza Camara¹, Fabiana Bom Kraemer², Verônica de Oliveira Figueiredo²

¹Bacharel em Nutrição, Niterói, RJ. ²Departamento de Nutrição, Centro Universitário Plínio Leite (UNIPLI), Niterói, RJ.

Palavras-chave: pescado, indústria pesqueira, qualidade, contaminação, tecnologia de alimentos.

Introdução

O processo tecnológico da pesca de arrasto foi criado de maneira empírica, de modo a facilitar o manuseio do maquinário pela tripulação do pescador. Com a evolução da tecnologia, torna-se necessário que este processo seja revisto, no âmbito sanitário, visando melhorias para que o pescado chegue ao consumidor com suas características preservadas ao máximo.

Neste propósito objetivou-se discutir a implementação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) no intuito de contribuir para a melhoria da qualidade higiênico-sanitária do processo da pesca de arrasto realizada na região Sudeste-Sul.

Material e Métodos

O trabalho trata-se de um estudo de caso realizado no período de Março a Outubro de 2006 uma embarcação que opera na pesca de arrasto, realizada no trajeto compreendido entre o Espírito Santo e Santa Catarina (Sudeste-Sul).

As fontes de informação da pesquisa foram obtidas através da observação e das pessoas-fonte (Chizzotti, 2005).

A observação foi realizada através de filmagens VHS realizadas pelo mestre da tripulação, aquele que traça a rota e conhece a localização do pesqueiro, permitindo assim, apreender questões específicas e a totalidade onde acontece a questão observada, considerada pelos autores fonte fiel da realidade. As informações oriundas das pessoas-fonte foram obtidas por meio de entrevistas semi-estruturadas com a tripulação da embarcação que operam na pesca de arrasto. Os principais pontos abordados foram aqueles referentes às condições higiênico-sanitárias da manipulação do pescado e aspectos que não puderam ser esclarecidos através das filmagens, como p.ex., concentrações da solução sanitizante. Desta maneira, foi possível avaliar as não conformidades referentes aos aspectos higiênico-sanitários deste processo e identificar a necessidade de implantação de POPs.

Resultados e Discussão

As informações obtidas através da observação e das pessoas fontes foram analisadas em acordo com as categorias: Higiene Pessoal, Higiene do Ambiente, Higiene na manipulação do pescado desde o embarque até a comercialização. A partir destas foram identificadas não conformidades e, por conseguinte a identificação da necessidade da adoção de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) conforme descrito a seguir:

1) a tripulação no que se refere ao controle de saúde, lavagem das mãos e uso de uniformes. Esta apresenta apenas um atestado médico antes de estabelecer um vínculo empregatício a fim de comprovar seu estado de saúde. No que diz respeito a lavagem das mãos não são determinados os momentos em que devem ser realizadas bem como não utilização sabão bactericida no ato da lavagem. Deve-se,

ainda, priorizar a utilização de uniformes, calçados e luvas apropriadas e de toucas sob bonés e/ou gorros, visto que cada membro da tripulação utiliza o vestuário próprio.

2) sanitificação do piso da embarcação. Apesar de este processo ser realizado com o uso do hipoclorito de sódio, não há controle na concentração utilizada.

3) Higienização dos monoblocos antes e após o embarque. A lavagem dos monoblocos onde são acondicionados o pescado após a separação e evisceração das espécies é realizada com a água do mar que, segundo Ogawa (1999), reduz as bactérias para 1/3 a 1/10, quando comparadas ao momento antes da lavagem. Essa conduta deverá ser mantida, ressaltando-se a necessidade de higienização com o hipoclorito de sódio dos monoblocos antes da embarcação e ao término de cada viagem realizada.

4) Monitoramento da temperatura do pescado após a captura até o momento da comercialização. A manutenção da temperatura do pescado deverá ser assegurada através da utilização de termômetros, com o correto preenchimento de planilhas de controle de tempo e temperatura, desde sua obtenção até a concretização da venda, o que não foi observado no presente trabalho.

Conclusão

Ao analisar todo o processo de obtenção do pescado na pesca de arrasto tem-se a certeza da necessidade da criação de POPs que possam garantir a qualidade de uma matéria-prima tão perecível como o pescado.

Referências

- Chizzotti, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- Ogawa, M. & Maia, E. L. Manual de Pesca: Ciência e Tecnologia do Pescado. São Paulo: Livraria Varela, 1999. 430 p.
- Nome e e-mail do autor Fabiana Bom Kraemer - fkraemer@uerj.br ou fabiana_kraemer@hotmail.com ❖



● Criação

● Projeto Gráfico e Editorial

● Editoração

● Produção e Tratamento de Imagens

● Web Design

● Impressão

dpi editora

Fone/Fax: (11) 3207-1617 • www.dpieditora.com.br

MEL, OVOS E DERIVADOS

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES EMBALAGENS NA QUALIDADE INTERNA DE OVOS

INFLUENCES OF DIFFERENT PACKAGES IN THE EGGS INTERNAL QUALITIES

Anete Lira da Cruz¹, Lúcia Novis Edington¹, Sibelli Passini Barbosa Ferrão², Paulo Emílio Torres¹

¹Agência de Defesa Agropecuária da Bahia - Salvador/BA. - ²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Itapetinga/BA

Palavras-chave: ovos, estocagem, conservação, qualidade

Introdução

O ovo é um dos alimentos mais completos, reunindo em seu conteúdo uma série de nutrientes essenciais para o organismo humano. Vários fatores interferem na qualidade interna e externa do ovo, sendo que as alterações decorrentes da perda de qualidade dos ovos durante a estocagem têm se tornado objeto de estudo em função da exigência dos consumidores e da busca por um produto de boa qualidade sanitária e nutricional (MURAMATSU et al., 2005; PARAGUAÇU et al., 2005). Com o objetivo de verificar a influência do tipo de embalagem na manutenção da qualidade interna dos ovos, foram utilizadas no acondicionamento várias embalagens (papelão ou isopor, revestidas ou não de filme PVC).

Material e Métodos

Realizou-se em um entreposto de ovos registrado no Serviço de Inspeção Federal, localizado no município de Pedras de Fogo, Paraíba, a coleta aleatória de 240 ovos, previamente classificados como ovos "Extra" e da classe "A" (BRASIL, 1965). A classificação foi realizada em máquina classificadora automática da marca Diamond. Metade das amostras (120 ovos) foi submetida à pulverização de água hipoclorada a 5ppm, a temperatura ambiente, sob pressão, seguida por secagem a quente e posterior aspersão de óleo mineral. A outra metade não sofreu nenhum tipo de tratamento. As amostras foram embaladas utilizando-se isopor e embalagem de papel cartonado (polpa), revestidas ou não com filme de PVC, aplicado manualmente (menor espessura e maior permeabilidade) e automaticamente, e estocadas por 31 dias em temperatura média de 27°C e umidade relativa média de 82% (ambiente). As amostras foram avaliadas aos 0, 3, 6, 10, 14, 20, 25 e 31 dias, quanto à evolução das características físicas da gema (índice colorimétrico, elasticidade e forma), conforme GARCIA et al. (2002), e da clara (consistência, aspecto e determinação de Unidade Haugh), de acordo com SOUZA (1982).

Resultados e Discussão

Não foi observada alteração no aspecto da clara em nenhum dos tratamentos realizados, com a permanência de limpidez em todas as amostras analisadas. Com relação à variação das características físicas das gemas, verificou-se tendência de decréscimo de valores, ou seja, as gemas tornaram-se mais claras, com menor elasticidade e leve alteração da forma com o transcorrer dos dias de estocagem. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas, ou seja, diminuição ou aumento da intensidade destas características em função do tipo de embalagem utilizada.

Na escala da Unidade Haugh (UH), para os padrões internacionais, ovos com menos de 60UH são considerados de qualidade inferior (HORA, 2005). No presente trabalho, os valores encontrados apresentaram tendência de decréscimo ao longo do período de estocagem, com valores médios que variaram de 81,25 a 45,08UH para embalagens com PVC e para embalagens com tampa de 80,15 a 53,34UH, com 0 dia e aos 31 dias de estocagem, respectivamente.

No tocante à apresentação das bandejas, verificamos que aquelas onde foi aplicado revestimento em filme PVC apresentaram melhores resultados em todos os aspectos de manutenção da qualidade interna do que as amostras do tipo estojo,

isto é, com tampa do próprio material, tanto para as de isopor quanto para as de papelão. Tal fato pode ter ocorrido devido à existência de uma maior barreira à troca gasosa do produto com o meio no primeiro tipo de embalagem, retardando as alterações na qualidade do produto.

Quanto ao material das embalagens, não foram observadas diferenças significativas entre as embalagens de papelão e de isopor. Estes resultados divergem dos encontrados por SOUZA (1982), que ao comparar estes dois materiais, evidenciou eficácia da manutenção da qualidade interna dos ovos impermeabilizados acondicionados em embalagens de papelão, diferentemente das amostras também impermeabilizadas e embaladas em bandejas de isopor.

Conclusões

As embalagens com aplicação de PVC apresentaram maior eficácia na manutenção da qualidade interna do que a embalagem dotada de tampa do próprio material. Não foram observadas diferenças significativas entre as amostras acondicionadas em embalagens de papelão e isopor.

Referências

- BRASIL, DECRETO Nº 56585, DE 20 DE JULHO DE 1965. Aprova as novas especificações para a classificação e fiscalização do ovo. Diário Oficial da União de 22/07/1965, Seção 1, Página 6954.
- GARCIA E. A.; MENDES, A. A.; PIZZOLANTE, C. C.; GONÇALVES, H. C.; OLIVEIRA, R. P.; SILVA, M.A. Efeito dos níveis de cantaxantina na dieta sobre o desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. Revista Brasileira de Ciência Avícola. v.4, n.1, p.01-07, Janeiro-Março, 2002.
- HORA, I. M. de C. Tecnologia de inspeção de ovos e derivados. Aportamentos da disciplina ovos e derivados do curso de higiene e inspeção de produtos de origem animal, 2005. 17p.
- MURAMATSU, K.; STRINGHINI, J. H.; CAFÉ, M. B.; JARDIM FILHO, R. de M.; ANDRADE, L. E.; GODOL, F. Desempenho, qualidade e composição de ácidos graxos do ovo de poedeiras comerciais alimentadas com rações formuladas com milho ou milheto contendo diferentes níveis de óleo vegetal. Animal Science, Maringá, v.27, n.1, Janeiro/Março, p.43-48, 2005.
- SOUZA, P. A. Efeitos da temperatura, embalagem, aplicação do óleo mineral e do tempo de armazenamento na qualidade interna de ovos. 1982. 53 p. Dissertação - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal - UNESP, Jaboticabal.

PESQUISA DE SALMONELLA SPP. EM OVOS PRODUZIDOS NO HORTO MUNICIPAL EM COMPARAÇÃO COM OVOS COMERCIALIZADOS NO VAREJO EM QUISSAMÃ / RJ - DADOS PRELIMINARES

RESEARCH OF SALMONELLA SPP. IN EGGS PRODUCED IN THE MUNICIPAL HORTO IN COMPARISON WITH EGGS COMMERCIALIZED IN THE MARKET IN QUISSAMÃ/RIO DE JANEIRO - PRELIMINARY RESULTS

Vanessa S. Simas¹; Virginia Léo de A. Pereira²; Elmiro R. do Nascimento²; Robson R. Franco³; Dayse L. C. Abreu⁴; Rita de Cássia F. Silva⁴; Vinícius de Q. Teixeira⁴; Mosar Lemos⁴

¹ Bolsista Extensão-Graduada de Medicina Veterinária - CMV/UFF-Niterói/RJ - ² Departamento de Medicina Coletiva Veterinária e Saúde Pública -CMV/CCM/UFF- Niterói / RJ. - ³ Departamento de Tecnologia dos Alimentos - CVM/UFF- Niterói / RJ. - ⁴ Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal - CMV/UFF - Niterói / RJ

Palavras-chave: microbiologia, salmonela, ovos

Introdução

O setor avícola tem cada vez mais importância no contexto do agronegócio brasileiro e a saúde avícola representa motivo de grande preocupação para a

avicultura industrial. O município de Quissamã/RJ vem incentivando o interesse do pequeno agricultor por outras atividades que gerem diversificação na produção. O Horto Municipal mantém uma pequena criação de 600 poedeiras comerciais, com a finalidade de oferecer treinamento em técnicas de manejo em avicultura para agricultores do município. Toda a produção de ovos destina-se ao preparo de alimentos em escolas e hospitais, bem como aos programas sociais do município. Os ovos de galinha são importantes fontes de proteína animal de baixo custo, mas podem ser portadores de salmonelas paratíficas, responsáveis por surtos de DTA's (Doenças transmitidas por alimentos) (NADVORNY et al., 2004). Os produtos avícolas podem adquirir salmonelas durante a produção das aves ou no processamento do produto na indústria (SILVA, 2002). Com base nesses fatos surgiu a necessidade da realização de um monitoramento da qualidade microbiológica desses ovos, visando não só a saúde animal, mas principalmente a saúde pública. O objetivo do presente trabalho foi verificar a ocorrência de *Salmonella* spp. nos ovos produzidos pela criação de poedeiras do Horto Municipal, em comparação com ovos comercializados no varejo do município de Quissamã/RJ.

Material e Métodos

A pesquisa de *Salmonella* spp. foi realizada num total de 48 ovos de cor, classe A, tipo médio, classificados conforme a legislação vigente (BRASIL, 1965). Metade dos ovos foi colhida ao acaso diretamente nos ninhos da criação e alojada em bandejas de polpa e a outra metade foi adquirida ao acaso em um supermercado de Quissamã/RJ. Todo o material coletado foi processado de acordo com a Instrução Normativa SDA no 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003). De cada ovo foram retiradas alíquotas de 25 gramas, misturadas a 225 mL de água peptonada tamponada a 1% e homogeneizadas em "Stomacher". Este material foi incubado durante 24h em estufa bacteriológica a temperatura de 37°C. Após esta etapa, 1 mL de cada amostra foi transferido para tubos de ensaio contendo caldos Selenito-Cistina e Rappaport, sendo a incubação feita a 37°C por 24h. As amostras de cada tubo foram semeadas em agar *Salmonella/Shigella* e BPLS, para o isolamento das colônias, e incubadas a 37°C por 24h. As colônias que apresentaram comportamento típico do gênero *Salmonella* foram inoculadas nos meios TSI, SIM, Citrato, Mili e EPM, para que fosse observado o comportamento bioquímico dos microrganismos presentes nas amostras.

Resultados e Discussão

Os resultados do presente trabalho mostraram que tanto nos ovos colhidos no Horto quanto nos adquiridos no supermercado não houve isolamento de *Salmonella* spp. Entretanto, como esses resultados são parciais, não se pode afirmar a ausência da bactéria na totalidade dos ovos produzidos por estas aves. Trabalhos prévios obtiveram isolamentos positivos em ovos de aves caipiras pelo método convencional de cultivo, e com maior eficiência, pela PCR (FLÔRES et al. 2003). Estudos pela PCR serão realizados para confirmar os resultados do isolamento neste trabalho.

Conclusão

Este estudo permitiu verificar a ausência de *Salmonella* spp. nos ovos estudados, demonstrando que os mesmos encontravam-se em condições higiênico-sanitárias satisfatórias em relação à bactéria pesquisada.

Referências

- BRASIL. Decreto nº 56.585 de 20 de Julho de 1965. Dispõe sobre a classificação e fiscalização do ovo. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 1965.
- BRASIL. IN SDA nº 62 de 26 de Agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2003.
- FLÔRES, M. L.; NASCIMENTO, V.P.; KADER, I.I.A.T.; CARDOSO, M. SANTOS, R.L.; LOPES, R.F.F.; BARBOSA, T.M.C. Análise da contaminação por *Salmonella* em ovos do tipo colonial através da reação em cadeia da polimerase. *Ciência Rural*, v.33, n.3, p.553-557, 2003

NADVORNY, A.; FIGUEIREDO, D.M.S.; SCHMIDT, V. Ocorrência de *Salmonella* sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.32, n.1, p.47-51, 2004.

SILVA, E.N. *Salmonella* Enteritidis em aves: Retrospectiva no Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.4, n.2, p.88-100, 2002.

Autor a ser contactado: Vanessa S. Simas - E-mail: ssa_vane@yahoo.com.br

PÓ DA CASCA DE OVO: SEGURANÇA E DURABILIDADE DE UM SUPLEMENTO MINERAL ALTERNATIVO.

EGGSHELL POWDER: SECURITY AND DURABILITY OF AN ALTERNATIVE MINERAL SUPPLEMENT.

Márcia A. Lopes¹, Aline D. Andrade¹, Giselle L. Santos¹, Julianna B. Sabino¹, Sabrina A. Ramos¹, Andréia M. da Silva¹

¹ Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH

Palavras-chave: pó casca de ovo; suplemento mineral; higienização; conservação.

Introdução

O pó da casca de ovo é consumido como suplemento alimentar com o objetivo de atingir o aporte adequado de cálcio. Este mineral é de grande importância para o funcionamento do organismo principalmente quando se considera a constituição óssea (NAVES, 2004). Entretanto, para ser usado na alimentação da população, o produto deve apresentar ótima condição higiênico-sanitária. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica, estabelecer o melhor método de higienização e preparo do pó da casca de ovo e avaliar a durabilidade deste produto.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado nos Laboratórios de Técnica Dietética e de Microbiologia de Alimentos e Imunologia do Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e da Saúde do Uni-BH, no período de fevereiro a dezembro de 2006. Nas análises microbiológicas foram utilizados ovos coletados no comércio de Belo Horizonte/MG. Esses ovos foram submetidos a seis diferentes processos, sendo dois considerados controles (lavagem em água corrente, sanitização com solução clorada 1%, enxágue, fervura e secagem, com variações). As análises foram realizadas em duplicata e os procedimentos repetidos por mais duas vezes. Para detecção dos microrganismos (coliformes totais e fecais, *Escherichia coli*, *Estafilococos* coagulase positiva, *Salmonella* sp, bactérias mesófilas, bolores e leveduras) utilizou-se a metodologia oficial (SILVA et al., 2001), sendo a escolha destes estabelecida de acordo com a natureza e processamento do produto. Bactérias mesófilas, bolores e leveduras foram analisados durante a estocagem em local seco e arejado, sob temperatura ambiente, no período de 0, 7, 15, 30, 45 e 90 dias (períodos P0, P1, P2, P3, P4 e P5, respectivamente).

Resultados e Discussão

Constatou-se que todos os tratamentos usados na desinfecção dos ovos foram satisfatórios. Verificou-se ausência de *Salmonella* em todas as amostras e, quanto à presença de *E. coli* e de *Estafilococos* coagulase positiva, somente os grupos controles apresentaram valores acima do que é preconizado pela legislação. A maior parte das amostras apresentou coliformes totais, destacando uma qualidade higiênica questionável (Tabela 1). Vale ressaltar que a legislação não estabelece padrões para este grupo microbiano, pois neste tipo de produto exclui-se a possibilidade de riscos à saúde da população.

Resultados semelhantes podem ser observados em uma pesquisa de *Salmonella* enteritidis em que a adoção de métodos de desinfecção de ovos também foi eficaz na redução de microrganismos (OLIVEIRA & SILVA, 2000).

Quanto à análise de bactérias mesófilas, bolores e leveduras não houve aumento expressivo na concentração dos microrganismos analisados, permanecendo o pó da casca de ovo dentro dos padrões exigidos (Tabela 2).

Tabela 1: Tratamentos realizados no pó da casca de ovo com as respectivas concentrações de coliformes totais, fecais, *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Estafilococos* coagulase positiva.

Tratamentos		Coliformes totais (UFC/g)	Coliformes fecais (UFC/g)	<i>E. coli</i> (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp (sem 200)	<i>Estafilococos</i> coagulase positiva (UFC/g)
Tret. 1		<3	<3	<3	Aus	4,00 x 10 ²
Tret. 2	1D	<3	<3	<3	Aus	-
	2A	240	4	<3	Aus	-
	2B	28	4	<3	Aus	-
Tret. 3		9	<3	<3	Aus	-
Tret. 4	3D	4	<3	<3	Aus	-
	4A	10	<3	<3	Aus	-
	4B	240	<3	<3	Aus	-
Controle		≥2400	20	<3	Aus	2,00 x 10 ²
	5B	≥2400	≥2400	3	Aus	9,90 x 10 ²
	6A	≥2400	20	6	Aus	3,00 x 10 ²
Controle	6B	≥2400	5	<3	Aus	3,40 x 10 ²
ANVISA (SILVA JÚNIOR, 2002)		10 UMP	-	-	AUS	≤10 ² UMP/g

Tabela 2: Período de armazenamento do pó da casca de ovo, com as respectivas concentrações de bactérias mesófilas, bolores e leveduras.

Período de Armazenamento	Bactérias mesófilas (UFC/g)	Bolores e leveduras (UFC/g)
P	$1,63 \times 10^2$	$1,65 \times 10^2$
P ¹	$2,03 \times 10^2$	$1,27 \times 10^2$
P ²	$2,75 \times 10^2$	$1,09 \times 10^2$
P ³	$2,37 \times 10^2$	$1,25 \times 10^2$
P ⁴	$2,50 \times 10^2$	$1,35 \times 10^2$
P ⁵	Ausência	Ausência

Conclusões

Todos os tratamentos de higienização e preparo propostos para desinfecção do produto foram eficazes na redução de microorganismos, sendo que a escolha do melhor método pode ser de acordo com a praticidade e o valor econômico, sugerindo-se o tratamento 3 (lavagem com água corrente e secagem ao forno). Este produto permaneceu estável no período de pelo menos 90 dias, em ambiente seco e arejado, sob temperatura ambiente.

Referências

- NAVES, M.M.V. Pó da casca de ovo como fonte de cálcio: qualidade nutricional e contribuição para o aporte adequado de cálcio. Rev. PROEC, v.5, n.1, abr.2003. Disponível em: <http://www.proec.ufg.br>. Acesso em: 29 out.2004.
- SILVA; N. et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 2ª ed. São Paulo: Varela, 2001, p.31- 58.
- SILVA JÚNIOR; E. A. da. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. 5ª ed. São Paulo: Varela, 2002, p.446-479.
- OLIVEIRA, D. D.; SILVA, E. N. Salmonella em ovos comerciais: ocorrência, condições de armazenamento e desinfecção da casca. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v.52, n.6, p.655-61, dez. 2000.

Autor a ser contactado: Andréia Marçal da Silva - E-mail: amsilva14@hotmail.com

EFEITO DA APLICAÇÃO DE ÓLEO MINERAL NA QUALIDADE INTERNA DE OVOS

USE OF MINERAL OIL AND ITS EFFECTS IN THE EGGS INTERNAL QUALITY

Anete Lira da Cruz^{1*}, Lúcia Novis Edington¹, Sibelli Passini Barbosa Ferrão², Paulo Emílio Torres¹

¹Agência de Defesa Agropecuária da Bahia - Salvador/BA. - ²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Itapetinga/BA

Palavras-chave: ovos, impermeabilização, qualidade

Introdução

Historicamente, a comercialização de ovos de galinha tem sido feita na forma de alimento fresco, na casca, com algumas modificações quanto à seleção, acondicionamento e embalagens (BACURAU et al., 1994). Tratamentos auxiliares, como a refrigeração e o tratamento da casca com óleos minerais, ajudam a retardar o processo enzimático e limitam ou impedem a difusão de vapor d'água do interior do ovo através da casca e do O₂ do ar para o ovo. A aplicação de óleo mineral ou parafina líquida nos ovos é recurso excelente para preservar a qualidade por mais tempo, mesmo fora de geladeira (OLIVEIRA, 1999). Com o objetivo de se verificar a melhoria na conservação da qualidade interna dos ovos foi realizada a aplicação superficial de óleo mineral nas cascas.

Material e Métodos

Foram coletados aleatoriamente 240 ovos, previamente classificados como ovos "Extra" e da classe "A" (BRASIL, 1965), provenientes de um entreposto de ovos registrado no Serviço de Inspeção Federal, localizado no município de Pedras de Fogo, Paraíba. A classificação foi realizada em máquina classificadora automática da marca Diamond. Metade das amostras (120 ovos) foi submetida à pulverização de água hipoclorada a 5ppm, a temperatura ambiente, sob pressão, seguida por secagem a quente e posterior aspersão de óleo mineral. Após a impermeabilização com óleo mineral as amostras-teste ficaram por aproximadamente 5 minutos em repouso para escoamento do excesso da substância utilizada para impermeabilização e em seguida realizou-se o procedimento de embalagem em papel cartonado ou isopor. A outra metade não sofreu nenhum tipo de tratamento. As amostras foram estocadas por 31 dias em temperatura média de 27°C e umidade relativa média de 82% (ambiente) e avaliadas aos 0, 3, 6, 10, 14, 20, 25 e 31 dias, quanto à evolução das características físicas da gema (índice colorimétrico, elasticidade e forma), conforme GARCIA et al. (2002), e da clara (consistência, aspecto e determinação de Unidade Haugh), de acordo com SOUZA (1982).

Resultados e Discussão

Não foi observada alteração nas características físicas da clara em nenhum dos tratamentos realizados, com a permanência de limpidez em todas as amostras analisadas. Tal achado pode ter sido provocado pelo método de aplicação do óleo mineral utilizado que, por não ter proporcionado vedação total dos poros, permitiu a passagem do CO₂ pela casca. A presença ou ausência de impermeabilização não provocou diferenças significativas na coloração das gemas durante o período de estocagem.

A partir do 6º dia de estocagem foram verificadas pequenas alterações na elasticidade da gema. A partir do 20º dia a diferença entre as amostras impermeabilizadas e não impermeabilizadas puderam ser verificadas com maior nitidez. Destaca-se, ainda, a ocorrência de ruptura da gema de amostras a partir do 25º dia de estocagem, sendo a incidência deste achado superior nas amostras não impermeabilizadas. Desta forma, pode-se considerar que os resultados indicam que a utilização de impermeabilização aumenta o tempo de vida de prateleira do produto.

As amostras impermeabilizadas apresentaram valores médios de Unidade Haugh (UH) superiores (81,25 a 69,43UH) às não impermeabilizadas (74,67 a 56,85UH), com 0 dia e aos 31 dias de estocagem, respectivamente. Os resultados encontrados para as amostras impermeabilizadas foram superiores ao determinado como mínimo pela legislação internacional (60UH), mantendo a qualidade do produto

a ser ofertado ao consumidor. Ressalta-se, ainda, que apenas as amostras impermeabilizadas permaneceram até o 31º dia de estocagem dentro da classificação de ovos novos e sendo passíveis de utilização em indústrias.

Em todas as análises dos aspectos de qualidade interna, verificamos que as amostras impermeabilizadas demonstraram melhores resultados do que aquelas que, com a mesma forma de apresentação, não foram submetidas à impermeabilização. Assim, os achados do presente trabalho são semelhantes ao observado por BACURAU et al. (1994), que ao analisarem ovos submetidos à aplicação de óleo mineral ou não, demonstraram que até o 21º dia de estocagem as amostras tratadas apresentaram melhor qualidade interna que os demais tratamentos, e com SOUZA (1982), onde a aplicação de óleo mineral resultou em manutenção da qualidade interna dos ovos até o 35º dia de estocagem em temperatura ambiente.

Conclusões

Os ovos não impermeabilizados diminuíram rapidamente a sua qualidade interna quando comparados àqueles que receberam aplicação do óleo mineral, indicando que a impermeabilização amplia a vida útil de prateleira do produto. Observou-se uma tendência de decréscimo da intensidade da cor da gema com o decorrer do tempo de estocagem não havendo, contudo, variação significativa desta redução em virtude da presença ou ausência de impermeabilização dos ovos.

Referências

- BACURAU, L. G.; ZAPATA, J. F. F.; FUENTES, M. F. F.; BARROSO, M. A. T.; SALES, M. G. Preservação de ovos de galinha por tratamento superficial da casca. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.4, p.643-651, abril, 1994.
- BRASIL, DECRETO Nº 56585, DE 20 DE JULHO DE 1965. Aprova as novas especificações para a classificação e fiscalização do ovo. Diário Oficial da União de 22/07/1965, Seção 1, Página 6954.
- GARCIA E. A.; MENDES, A. A.; PIZZOLANTE, C. C.; GONÇALVES, H. C.; OLIVEIRA, R. P.; SILVA, M.A. Efeito dos níveis de cantaxantina na dieta sobre o desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v.4, n.1, p.01-07, Janeiro-Março, 2002.
- OLIVEIRA, B.L. Ovo - Qualidade é importante. Artigos técnicos da Sociedade Nacional de Agricultura, Ano 102, n.628, março de 1999, disponível em <http://biblioteca.sna.agr.br/artigos/artitec-ovos.htm>, acessado em 14 de novembro de 2005.
- SOUZA, P. A. Efeitos da temperatura, embalagem, aplicação do óleo mineral e do tempo de armazenamento na qualidade interna de ovos. 1982. 53 p. Dissertação - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal - UNESP, Jaboticabal.

Autor para contato: Anete Lira da Cruz - cruzanete@gmail.com

EFEITO DA CONSERVAÇÃO E DO TEMPO DE PRATELEIRA SOBRE A QUALIDADE DE OVOS COMERCIAIS CONVENCIONAIS E ENRIQUECIDOS COM ÔMEGA-3 (ω -3)

EFFECT OF CONSERVATION AND SHELF LIFE ON THE QUALITY OF COMMERCIAL EGGS CONVENTIONAL AND ENRICHED WITH OMEGA-3 (ω -3)

Thaiz Cedro¹, Ligia Calixto¹, Arlene Gaspar², Fernando Curvello¹, Alessandra Hora²

¹Departamento de Produção Animal - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Brasil. - ²Departamento de Ciências e Tecnologia de Alimentos - UFRuralRJ - Brasil

Palavras-chave: temperatura, armazenamento, ovos de mesa, ácido graxo, qualidade.

Introdução

O ovo é um alimento de alto valor nutricional. Contudo, a preservação de sua qualidade depende do tipo de conservação durante a comercialização. Existem

diversos parâmetros para avaliar a qualidade dos ovos, tais como: o pH da gema, que sofre alterações devido, principalmente, à perda de H₂O e CO₂ durante a estocagem, e é proporcional à elevação da temperatura. Tal fato promove uma série de reações químicas envolvendo H₂CO₃ que levam à deterioração da qualidade deste alimento. Um modo de retardar este processo é através da refrigeração (BRUGALLI et al., 1998). Outros parâmetros utilizados são: a avaliação da Unidade Haugh, que correlaciona altura do albúmen denso com peso do ovo e a espessura da casca que é uma medida de qualidade externa (LEANDRO et al., 2005).

Visando atingir o consumidor preocupado com a ingestão de alimentos mais saudáveis, a indústria avícola vem promovendo o enriquecimento dos ovos com ácido graxo poliinsaturados da série ômega-3 (AGP ω -3) através do fornecimento de óleos de origem vegetal ou marinha na dieta das poedeiras, com o intuito de prevenir o organismo humano contra doenças cardiovasculares (LEANDRO et al., 2005). Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da conservação e do tempo de prateleira sobre a qualidade interna e externa de ovos comerciais convencionais e enriquecidos com ômega-3 (ω -3).

Materiais e Métodos

Foram utilizados 320 ovos tipo extra de mesma linhagem de poedeiras, fornecedor, embalagem e data de envasamento. Para enriquecimento do produto com ω -3 foi fornecido às poedeiras HyLine Brown um óleo comercial rico em AGP. Três dias após a postura iniciou-se o estudo no Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal da UFRuralRJ. Os ovos foram distribuídos em um arranjo fatorial 2x2x4 (tipo de ovo: convencional e enriquecido com ω -3; temperatura de conservação ambiente: 26°C 3 e resfriada: 5°C 2; tempo de prateleira: 1, 7, 14 e 21 dias) com dez repetições cada. Os ovos foram identificados de forma que metade fosse armazenada em temperatura ambiente e o restante em geladeira. Os parâmetros de qualidade testados foram: peso do ovo (PO), Unidade Haugh (UH), pH da gema e espessura da casca (EC). Os ovos foram pesados em balança digital com precisão de 0,1g, quebrados em uma superfície plana de vidro e com um micrômetro tripé mediu-se a altura do albúmen denso (AA). A UH foi calculada através da fórmula $UH = 100 \log (AA + 7,57 - 1,7 \cdot PO^{0,37})$. Com pHmetro Mettler Toledo aferiu-se o pH das gemas individualmente. A EC foi avaliada através da média aritmética da espessura de três pontos da casca seca; usando micrômetro de pressão. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

Resultados e Discussão

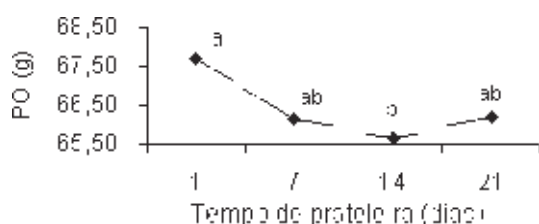
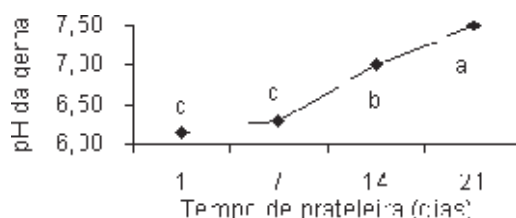
O tipo de ovo (convencional ou enriquecido com ω -3) influenciou significativamente no PO, mas não na UH, pH da gema e EC (Tabela 1). O peso dos ovos convencionais foi significativamente superior aos demais, contudo ambos estão categorizados como "extra" pela legislação. LEANDRO et al. (2005), ao estudar a qualidade interna e externa de diferentes tipos de ovos comercializados em Goiânia, verificaram maior (P<0,05) UH para os ovos comuns. Segundo estes autores a pior UH dos ovos especiais (ω -3) demonstra que ainda são poucos os consumidores que estão dispostos a pagar mais por um produto diferenciado, o que resulta em um maior tempo de prateleira levando a uma queda da qualidade interna deste alimento. Em relação ao pH da gema os resultados deste estudo foram similares aos apresentados pelos mesmos pesquisadores; 6,30 para ambos os tipos de ovos. A EC pode ser influenciada pelo manejo, idade e nutrição da ave. Segundo BRUGALLI et al. (1998), uma dieta rica em ácido graxo pode afetar a absorção de cálcio pelas poedeiras e conseqüentemente, piorar a qualidade da casca. O tempo de prateleira afetou significativamente PO, sendo as maiores e menores médias encontradas 1º e 14º dias, respectivamente (Gráfico 1). Houve efeito positivo (P<0,05) entre o pH da gema e o tempo de prateleira. Segundo LEANDRO et al. (2005), a elevação do pH é provocada pela saída de CO₂ pelos poros (Gráfico 2). Houve interação significativa entre a conservação e o tempo de prateleira para a UH (Tabela 2). A partir do 7º dia, ovos armazenados em temperatura ambiente, apresentaram valores estatisticamente menores de UH do que os mantidos sob refrigeração. De acordo com BRUGALLI et al. (1998), temperaturas acima de 8°C promovem rápida diminuição da altura do albúmen denso, que por sua vez, acarreta em queda brusca da qualidade deste constituinte.

Tabela 1 - Efeito do tipo do ovo (convencionais e enriquecidos com ω -3) sobre PO, UH, pH gema e EC.

Tipo	PO(g)	UH	pH gema	EC
Convencionais	67,60 ^a	48,77 ^a	6,73 ^a	0,40 ^a
Enriquecidos	65,35 ^a	45,71 ^a	6,74 ^a	0,40 ^a

Tabela 2 - Efeito da conservação e do tempo de prateleira sobre a UH dos ovos convencionais e enriquecidos com ω -3.

Conserv.	Tempo de prateleira (dias)			
	1	7	14	21
Ambiente	48,57 ^{ab}	45,53 ^a	37,71 ^{ab}	1,12 ^{ab}
Frigorífico	51,50 ^{ab}	50,36 ^a	57,87 ^{ab}	52,51 ^{ab}

Gráfico 1 - Efeito do tempo de prateleira sobre o peso dos ovos convencionais e enriquecidos com ω -3.Gráfico 2 - Efeito do tempo de prateleira sobre o pH da gema dos ovos convencionais e enriquecidos com ω -3.

Conclusão

Independente do tipo de ovo a melhor maneira de se manter a qualidade interna é mantê-lo sob refrigeração. A qualidade externa medida pela espessura da casca dos ovos comerciais convencionais e enriquecidos com ω -3 não foi influenciada pelo tipo de ovo.

Bibliografia

- BRUGALLI, I.; RUTZ, F.; ZONTA, E.P.; ROLL, V.F.B. Efeito de óleo e proteína da dieta na qualidade interna de ovos armazenados. *Rev. Bras. de Agrociênc.*, v.4, n.3, p.187-190, 1998.
- LEANDRO, N.S.; DEUS, H.; STRINGHINI, J.H.; CAFÉ, A.B.; ANDRADE, M.A.; CARVALHO, F. Aspectos de Qualidade Interna e Externa de Ovos Comercializados em Diferentes Estabelecimentos na Região de Goiânia. *Ciência Animal Brasileira* v. 6, n. 2, p. 71-78, 2005.
- Thaiz Marinho Magalhães Cedro - thaizcedro@gmail.com

ESPOROS DE CLOSTRIDIUM BOTULINUM ISOLADOS DE MEL COMERCIALIZADO NO BRASIL CLOSTRIDIUM BOTULINUM SPORES ISOLATED OF HONEY IN BRAZIL

Adriana V. F. Ragazani^{1*}; Rubén Pablo Schocken-iturrino² Mariana C. Beraldo¹, Juliano Vittori¹, Silvina Do Carmo P. Berchieli¹

¹Programa de Pós-graduação em Microbiologia, Área de Concentração: Microbiologia Agropecuária, Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus de Jaboticabal, SP, Brasil. ²Departamento de Microbiologia.

Introdução

Botulismo é um tipo severo de intoxicação alimentar causado pela ingestão de alimentos contendo uma potente neurotoxina formada durante o crescimento do *Clostridium botulinum* e seus esporos, estão frequentemente distribuídos na natureza (SOLOMON & LILLY, 2001). A origem destes esporos é desconhecida no Botulismo infantil, mas o mel tem sido identificado como possível fonte de contaminação (ARNON; DAMUS and CHIN, 1981). O presente trabalho objetivou verificar a presença de esporos de *C. botulinum* em mel comercializado em alguns estados brasileiros (SP, MT, Go, MG, Ce, SC), por ser este um risco iminente à saúde infantil.

Material e Métodos

Foram coletados 100 amostras de méis de diferentes fontes: ambulantes mercados e feiras livres; em alguns estados do Brasil e analisadas no Laboratório de Microbiologia, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus Jaboticabal - SP (UNESP), no período de janeiro de 2004 a novembro de 2004. Das amostras foram pesados 25 gramas assepticamente e diluídos em 225 mL de meio Cooked Meat Medium (DIFCO®). Os tubos foram submetidos a choque térmico a 80-82 °C, por 10 min, resfriando-os a 30°C em água com gelo e incubados posteriormente em anaerobiose a 37°C, por um período de 5 a 10 dias. Após crescimento as amostras foram submetidas esfregaços corados pelo Gram, e logo após semeadas em placas contendo meio Ágar Reforçado para Clostrideo (DIFCO®), e a outra de Ágar Sulfito Polimixina Sulfadiazina (DIFCO®) e incubadas a 24 a 48 h, em anaerobiose. Após este período colônias características de *Clostridium* sp foram submetidas a Gram e teste de catalase para diferenciar o *Clostridium* sp do *Bacillus* sp. Posteriormente, foram realizados os seguintes testes para caracterização: fermentação de carboidratos (glicose, maltose, lactose, sacarose), salicina, atividade da lecitinase, urease, proteólise, produção de indol, teste da motilidade, hidrólise da gelatina, redução de nitrato, hemólise (HOLT et al., 1994). Para detecção da presença de toxina botulínica, foram retirada uma alíquota de 5 mL dos tubos de CMM com crescimento, filtrados em membrana Millipore (0,45µm), e inoculados 0,5 mL intraperitonealmente em pares de camundongos albinos (*Mus musculus*), pesando entre 20 e 22g. Para confirmar a presença de toxina botulínica, foram utilizadas antitoxinas botulínicas tipo A e B diluídas de acordo com a bula. Para o teste de neutralização 1,2 mL do extrato filtrado em millipore foi misturado com 0,5 mL de antitoxina A ou B e com 0,5 mL de soro normal de coelho para os controles. Após o preparo das misturas, os tubos foram incubados em banho Maria a 37°C durante 30 minutos e logo após injetados intraperitonealmente (0,5 mL/camundongo). Um controle com o extrato aquecido a 100°C durante 15 minutos (para desnaturação) também foi inoculado, com o intuito de descartar a ocorrência de mortes pela presença de outro tipo de substância. Os animais foram observados por um período de 5 a 10 dias, para a presença de sintomas e eventual morte dos camundongos.

Resultados e Discussões

Os resultados do presente estudo demonstraram a presença de bactérias esporuladas em 61% das amostras de mel dentre estas 39% apresentaram bactérias sulfito-redutoras, sendo que 11% eram do gênero *Clostridium* e 28% do gênero *Bacillus*. Dentre os 11% de isolados de Clostrídios, 7%

foram confirmados como sendo *Clostridium botulinum* das quais quatro (04) eram do tipo A e três (03) do tipo B. Em estudo realizado por KAUTTER et al. (1982), avaliando 10 categorias de alimentos para crianças, foi demonstrado que, dentre 100 amostras de mel, 2% houve a presença de esporos de *C. botulinum*. Resultados semelhantes ao presente estudo foram demonstrados por SCHOCKEN-ITURRINO et al. (1999) que, ao analisar 85 amostras de mel, evidenciaram a presença de *C. botulinum* em 6 amostras. Os resultados do presente estudo contradizem com os resultados obtidos por RALL et al. (2001), que avaliaram a incidência de esporos de *C. botulinum* em amostras de mel do Estado de São Paulo, relatando a ausência de esporos botulínicos.

Referências

- ARNON, S. S.; DAMUS, K.; CHIN, J. Infant botulism: epidemiology and relation to sudden infant death syndrome. *Epidemiologic Review*, Amsterdam, v. 3, p. 45 - 66, 1981.
- HOLT, J.G. Bergey's: Manual of determinative bacteriology. 9. ed. Baltimore: Williams & Williams, 1994. p.186-187.
- KAUTTER, D.A.; LILLY, T.; SOLOMON, H.M.; LYNT, R.K. *Clostridium botulinum* spores in Infant foods: a survey. *Journal Food Protection*, Iowa, v.45, n.11, p.1028-1029, 1982.
- RALL, V. L. M.; BOMBO, A. J.; LOPES, T. F.; SILVA, M. G. Incidência de esporos de *Clostridium botulinum* e análise da qualidade microbiológica do mel no estado de São Paulo. In: XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia, 2001, Foz do Iguaçu, PR. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia: Sociedade Brasileira de Microbiologia, 2001.
- SCHOCKEN-ITURRINO, R. P.; CARNEIRO, M. C.; KATO, E.; SORBARA, J. O. B.; ROSSI, O. D.; GERBASI, L. E. R. Study of presence of the *Clostridium botulinum* in honey in Brazil. *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, Amsterdam, v. 24, p. 379-382, 1999.
- SOLOMON, H. M. & LILLY, T. Jr. (2001) *Clostridium botulinum*. *Bacteriological Analytical Manual* (8th. Ed.) Cap. 17. Disponível em: [http:// vmcfsan.fda.gov/~ebam/ban-toc.html](http://vmcfsan.fda.gov/~ebam/ban-toc.html).

"DRIPPING TEST" EM CARCAÇAS CONGELADAS DE FRANGOS DE CORTE COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

"DRIPPING TEST" ON FROZEN CARCASSES OF POULTRY COMMERCIALIZED IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO

José Luís Peçanha Rosa 1; Iracema Maria de Carvalho da Hora 2

1-Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária/RJ. 2-Curso de Pós-Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis/RJ.

Palavras-chave: "dripping- test"; legislação; frangos

Introdução

A avicultura mundial e, especialmente a avicultura brasileira, o exemplo, de atividade agrícola e cadeia produtiva de sucesso. No Brasil, apesar de iniciar a sua produção em um período mais recente, na década de 70, já se coloca entre os principais produtores mundiais, e é o 1º colocado nas exportações de carne de aves. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da divisão de carnes e derivados do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), implantou em 1999, o programa de controle de absorção de água em carcaças de frango com o intuito de coibir a fraude econômica de adição de água durante o processo de abate. É parte integrante da estratégia do órgão para garantir a defesa do consumidor. O presente estudo teve como objetivo avaliar carcaças congeladas de frangos comercializadas no município do Rio de Janeiro, através do método do gotejamento e, levantar dados sobre

a prática atual e a aplicação dos métodos de fiscalização sobre o processo de industrialização de frangos.

Metodologia

Neste trabalho, foram realizadas análises através do método do gotejamento ("dripping test") em amostras de carcaças congeladas de frangos, referentes à 5 lotes comercializados em estabelecimentos varejistas do município do Rio de Janeiro. No período de 24 a 31/07/06, foram coletadas 30 amostras de carcaças congeladas de frangos em diferentes estabelecimentos comerciais varejistas, localizados no município do Rio de Janeiro. As amostras foram provenientes de matadouros-frigoríficos de aves e coelhos (MACs) sob serviço de inspeção federal. As amostras coletadas correspondiam a 5 lotes e marcas diferentes, identificadas como fabricantes A,B,C,D,E. O valor correspondente às unidades amostrais de cada lote foi n=6, conforme preconiza a metodologia descrita na Legislação (BRASIL, 1998). As amostras foram coletadas diretamente dos balcões expositores de congelados e tinham a sua temperatura aferida no momento da coleta. As amostras, foram imediatamente transferidas para recipiente isotérmico padronizado pelo MAPA e transportadas para o LANAGRO/RJ, pertencente a rede oficial de laboratórios do MAPA.

Resultados e discussão

A média do "dripping test" obtida a partir de 6 unidades amostrais por lote (n=6), demonstrou que 100% dos lotes avaliados se encontravam acima do limite máximo determinado pela portaria 210/98, do MAPA, que regulamenta o teor de água absorvida e drenada por carcaças de frango durante e após o abate. Os resultados encontrados no presente trabalho, estão em conformidade com os resultados encontrados pelo IDEC (2005), aonde, a maioria dos resultados excedeu os limites de água perdida pós-descongelamento, o que não apenas compromete quanto ao cumprimento da legislação vigente como também representa um prejuízo junto ao consumidor, considerando que o mesmo estão pagando pela água incorporada ao produto durante o processo de resfriamento, o que interfere no custo final do produto, e que acaba sendo repassado para o consumidor.

Conclusão

As carcaças congeladas de frangos comercializadas no município do Rio de Janeiro, apresentam um percentual de água drenada após o seu descongelamento, acima do máximo determinado pela legislação nacional. O resultado da pesquisa compromete a qualidade do produto final, bem como o desempenho dos órgãos governamentais responsáveis pelo controle. Assim, a partir da análise deste trabalho surge a proposta de um esforço conjunto entre as Vigilâncias Sanitárias Municipais e o Ministério da Agricultura, visando uma nova prática para coibir e evitar desvios de processamento, protegendo o consumidor de modo efetivo.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria n. 210 de 10 de novembro de 1998. Regulamento técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênica - Sanitária de carne de aves. Disponível em www.agricultura.gov.br Acessada em 01 de out.2006.
- BRASIL. Teste do gotejamento. Disponível em www.agricultura.gov.br Acesso em 01 out 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Secretaria de Defesa Agropecuária (DIPOA) Disponível em www.agricultura.gov.br Acesso em 10 out 2006.
- IDEC, Excesso de água nas aves. Revista do IDEC, 2006 Disponível em www.idec.org.br Acessado em 28 de Out.de 2006.
- Autor a ser contactado Luiz Peçanha Rosa.
E mail: jipeçanha@gmail.com ♦

VEGETAIS

AVALIAÇÃO DO PAPEL DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS NA TRANSMISSÃO DE ENTEROPARASIToses

ASSESSMENT OF THE FOOD HANDLER'S ROLE IN TRANSMITTING ENTEROPARASITOSIS

Thelma de Filippis; Daniele de Araújo Padilha; Herika Romagnoli Rocha; Josânia Moreira Furtado; Rosélia Costa Nunes; Celiana Martins.
Centro Universitário de Belo Horizonte - UNI-BH

Palavras-chave: Manipulador de alimentos, contaminação, enteroparasitoses, treinamento.

Introdução

Os manipuladores de alimentos exercem um papel fundamental no processo de contaminação, uma vez que entram em contato direto com o alimento através das mãos, que são consideradas importantes veículos na transmissão de enteroparasitoses (NOLLA & CANTOS, 2005; SILVA et al., 2005). As parasitoses intestinais são amplamente difundidas no Brasil devido às más condições sanitárias e as hortaliças servem como uma das principais vias de transmissão de enfermidades intestinais (SOARES & CANTOS, 2005). Diante da relevância do tema, o presente trabalho teve como objetivos avaliar o papel do manipulador de alimentos na transmissão de enteroparasitos e a presença de enteroparasitos em alfaces não higienizadas e higienizadas consumidas "in natura".

Material e Métodos

Foram analisadas 36 amostras de alfaces não higienizadas e higienizadas, provenientes de diferentes fornecedores, de 4 restaurantes (A, B, C e D) de Belo Horizonte, MG, no período de setembro a outubro de 2006, sendo as alfaces dos restaurantes C e D provenientes do mesmo fornecedor. A pesquisa de enteroparasitos nas alfaces foi realizada utilizando-se a técnica preconizada por Takayanagui et al. (2001), onde as alfaces eram submetidas a uma primeira enxaguadura com água destilada e, em seguida, desfolhadas para a realização de uma segunda lavagem utilizando pincel nº 16. As águas das enxaguaduras foram transferidas para cálices de sedimentação tendo sido analisadas após 24 horas. Para a realização do exame coproparasitológico os 38 funcionários voluntários receberam potes coletores de fezes contendo formol a 10% e as fezes foram processadas pelo método de sedimentação espontânea.

Resultados e Discussão

No restaurante A nenhum dos funcionários estava positivo para o exame de fezes, entretanto, as alfaces não higienizadas e higienizadas apresentaram 40% de contaminação, demonstrando a ineficácia dos procedimentos de higienização (Tab.1 e 2). No restaurante B todos os manipuladores estavam positivos para a presença de protozoários intestinais, sendo o *Blastocystis hominis* o mais freqüente e, nas alfaces não higienizadas e higienizadas, esse foi o único protozoário encontrado. O aumento da freqüência do *B. hominis* em alfaces higienizadas e a elevada presença desse protozoário nos funcionários, sugere que pode estar ocorrendo contaminação através da manipulação (Tab 1 e 2). No restaurante C a presença do *B. hominis* também foi elevada, tanto para os exames de fezes, quanto para as alfaces não higienizadas, havendo apenas uma pequena redução nas amostras higienizadas. Nos exames de fezes dos funcionários do restaurante D, a freqüência de protozoários foi maior do que nos outros restaurantes, sendo a *Entamoeba coli* o protozoário mais freqüente (Tab 1). Nas alfaces não higienizadas, a freqüência do *B. hominis* foi elevada e, nas amostras higienizadas, não foram encontrados cistos de protozoários. O processo de lavagem mecânica, destacando folha a folha e lavando-as com

bastante água corrente, era realizado somente no restaurante D, mostrando a importância desse procedimento para a eliminação de estruturas parasitárias (Tab.2).

Tabela 1: Freqüências dos protozoários intestinais encontrados em manipuladores de alimentos dos restaurantes A, B, C e D

Tipo de Protozoário	Restaurante A		Restaurante B		Restaurante C		Restaurante D	
	n=4 (100%)		n=12 (100%)		n=12 (100%)		n=16 (100%)	
	Γ	%	Γ	%	Γ	%	Γ	%
<i>Blastocystis hominis</i>	-	-	2	66,7	9	75,0	5	31,2
<i>Endolimax nana</i>	-	-	2	66,7	3	25,0	2	18,8
<i>Entamoeba coli</i>	-	-	1	33,3	2	16,7	6	37,5
<i>Giardia lamblia</i>	-	-	-	-	2	16,7	4	25,0
<i>Iodamoeba butchlii</i>	-	-	-	-	-	-	3	18,8

n = número de amostras

F = freqüência

Tabela 2: Freqüência geral de protozoários e helmintos encontrados em amostras de alfaces não higienizadas e higienizadas dos restaurantes A, B, C e D

Tipo de Parasita	Restaurante A				Restaurante B				Restaurante C				Restaurante D			
	ANH		AH		ANH		AH		ANH		AH		ANH		AH	
	n=5	F	n=5	F	n=5	F	n=5	F	n=5	F	n=5	F	n=5	F	n=5	F
Ascaris lumbricoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blastocystis hominis	1	20,0	2	40,0	2	40,0	4	80,0	5	100,0	5	100,0	1	20,0	-	-
Endolimax nana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entamoeba coli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Giardia lamblia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20,0	-	-

ANH = Alface Não Higienizada; n = número de amostras

AH = Alface Higienizada; F = freqüência

Conclusões

Considerando os resultados obtidos, concluiu-se que o manipulador pode ter um papel relevante na contaminação de alimentos e que o treinamento constante sobre os procedimentos de higienização é essencial para prevenir a veiculação de enteroparasitos.

Referências

- NOLLA, A.C. & CANTOS, G.A. Relationship between intestinal parasites in food handlers and epidemiological factors in the city of Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. Rev. Soc. Bras. Medicina Tropical, v. 38, n.6, p. 524-525, 2005.
- SILVA, J.O. et al. Enteroparasitoses e oncomicoses em manipuladores de alimentos do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. Rev. Bras. Epidemiol., v.8, n. 4, p.385-392, 2005.
- SOARES, B & CANTOS, A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Rev. Bras. Epidemiol., v.8, n.4, p.377-384, 2005.
- TAKAYANAGUI, O.M. et al. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., SP, Ribeirão Preto, v.34, n.1, p.37-41, 2001.

Autor a ser contactado: Celiana Martins - E-mail: cmartins@unibh.br

A EXPERIÊNCIA DO PAS - PROGRAMA ALIMENTOS SEGUROS NA ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

THE PAS - PROGRAMA ALIMENTOS SEGUROS'S EXPERIENCE IN DISTRIBUTION AREA AT SÃO PAULO STATE

Sandra Rojas Duailibi¹; Viviane Cremaschi Lima²

¹Biomédica- Mestre em Nutrição Humana Aplicada - USP; Consultora, Multiplicadora e Auditora do PAS. ²Biomédica - Mestranda Ciência e Tecnologia de Alimentos - ESALQ /USP; Consultora, Multiplicadora e Auditora do PAS.

Palavras-chave: cadeia produtiva; distribuição; boas práticas.

Introdução

O PAS é um programa que tem como objetivos disseminar e apoiar a implantação das Boas Práticas e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) nas empresas de alimentos e alimentação, em todo o país. O Setor de distribuição de alimentos, supermercados, mercearias e mercados municipais, é responsável pela comercialização de produtos provenientes das indústrias e do campo. A estocagem e a manipulação dos alimentos na distribuição podem ser etapas que possibilitam a introdução ou o aumento de perigos nos alimentos. Há vários relatos de doenças veiculadas por alimentos que tiveram origem neste setor, especialmente devido à manipulação incorreta e a deficiência na estocagem dos produtos. Este setor, pela adoção das Boas Práticas e dos princípios APPCC, através do serviço da implantação orientada do Programa Alimentos Seguros (PAS), poderá influenciar significativamente na melhoria dos controles dos setores Campo, Indústria e Transporte, além de contribuir para a conscientização do consumidor na cobrança de controles dos perigos nos setores Distribuição e Mesa (restaurantes, padarias, lanchonetes e afins). Este estudo teve como objetivo o levantamento de indicadores para a ocorrência do aumento da garantia de segurança e da manutenção da qualidade dos alimentos em toda a cadeia produtiva.

Material e Métodos

Foram avaliadas as Boas Práticas de Manipulação e Distribuição em 89 boxes de Mercados Municipais na cidade de São Paulo, 19 na cidade de Sorocaba, 26 Mercados de pequeno porte na cidade de Guarulhos e 3 cozinhas industriais em implantação do Sistema APPCC. Essas observações foram registradas em questionário padronizado, desenvolvido pelo Programa Alimentos Seguros, para o levantamento das conformidades de acordo com as Legislações: CVS/ SES 06/99, Resolução RDC 275/02 ANVISA - MS, Resolução RDC no 216/2004 ANVISA - MS.

Resultados e Discussão

Com a aplicação do questionário foram detectadas necessidades emergenciais como a elaboração e aplicação de ferramentas para a qualificação dos fornecedores, a principal dificuldade vem da grande variedade de produtos comercializados e diferentes fabricantes ou produtores rurais para cada item, resultando no desconhecimento da prática e das condições para a aquisição, armazenamento e transporte de seus fornecedores. Como consequência destaca-se a perda de produtos no momento do recebimento por se encontrarem em condições inadequadas para venda e consumo, na maioria das vezes por danos físicos, resultantes de transporte inadequado. As condições em que muitos produtos, com destaque para as hortaliças e frutas, são armazenados para o transporte e as características dos veículos são fatores decisivos para a qualidade do produto disponibilizado para comercialização. A ausência de capacitação em Boas Práticas de Manipulação e Distribuição das equipes responsáveis resulta em recebimento de produtos sem qualidade garantida e em embalagens de papelão e madeira, gerando acúmulo de resíduos e comprometendo o Controle Integrado de pragas; armazenamento com empilhamento acima do recomendado pelo fabricante em consequência de falta de espaço físico; ausência de manutenção preventiva dos equipamentos de refrigeração nas áreas de armazenamento e exposição, possibilitando a conta-

minação ou multiplicação microbiana por alterações de temperatura, levando a deterioração dos produtos e perigos ao consumidor. Para as cozinhas industriais em busca da implementação do Sistema APPCC a ausência de informações sobre o tratamento químico utilizado no campo em hortaliças e frutas dificultou a qualificação de fornecedores, a análise dos perigos químicos, essa realidade se torna um obstáculo para as empresas que desejam implantar um sistema de gerenciamento de perigos em seus produtos.

Conclusões

A posição estratégica do setor Distribuição na cadeia produtiva adquirindo produtos do campo e da indústria, fornecendo os mesmos produtos aos estabelecimentos do setor Mesa, diretamente aos consumidores e ainda, vivenciando o transporte na chegada e na saída dos produtos, a implantação das Boas Práticas e por consequência o aumento do nível de exigência dos responsáveis pelo setor, pode gerar um movimento contínuo de melhorias significativas em todos os demais setores, estabelecendo assim um novo perfil de fornecedores e consumidores em busca da permanente qualidade e segurança dos produtos.

Referências

- SBCTA. Manual Série Qualidade - PROFQUA, terceira edição, 1996, Programa de Fornecimento com garantia de Qualidade para Empresas de Alimentos. São Paulo, SP, BR.
- SENAC/DN. Manual Elementos de Apoio Boas Práticas e Sistema APPCC. 2001. 282p. Série Qualidade e Segurança Alimentar. Projeto APPCC Mesa. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA.
- Elementos de Apoio para as Boas Práticas e Sistema APPCC no Setor Distribuição. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2004. 275p. (Qualidade e Segurança dos alimentos). PAS Distribuição. Convênio SENAI/SEBRAE/SESI/SESC/SENAC.
- Sandra Rojas Duailibi - Email: srdconsultoria@gmail.com

AValiação Higienico-Sanitária do Preparo de Hortaliças no Restaurante Escola do Campus Universitário Capão do Leão - UFPEL

SANITARY HIGIENIC AVALIATION TO PREPARATION OF VEGETABLES IN THE UNIVERSITY RESTAURANT OF CAPÃO DO LEÃO CAMPUS - UFPEL

SILVA, Vanessa Silva da^{1,2}; LOPES, Caroline de Paula^{1,2}; RIBEIRO, Gladis Aver^{1,3}

¹ - Universidade Federal de Pelotas, RS. ² - Graduada em Ciências Biológicas ³ - Departamento de Microbiologia e Parasitologia - Instituto de Biologia da UFPel -Brasil

Introdução

A maioria dos casos de doenças veiculadas por alimentos deve-se à manipulação inadequada. Dentre as causas mais comuns encontram-se má utilização da temperatura no preparo e conservação dos alimentos, contaminação cruzada, higiene pessoal deficiente, limpeza inadequada dos equipamentos e utensílios e contato do manipulador infectado com alimentos já preparados (DESCHAMPS et al., 2003). Em um estudo onde foram analisadas mãos e unhas de 24 manipuladores de alimentos, foi observado que em 54% dos cozinheiros analisados foi isolado ao menos um microrganismo, sendo que na maioria foram identificados até dois gêneros diferentes de enterobactérias. (FAJONI et al. 2001). Segundo OLIVEIRA (2003), a maior parte das ocorrências de contaminação microbiana dos alimentos tem origem na ignorância e descaso dos manipuladores, qualidade da matéria prima, condições sanitárias inadequadas do local de produção e utensílios, distribuição e/ou comercialização.

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação do processo utilizado para a higienização das hortaliças servidas no Restaurante Escola da Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão - RS.

Materiais e Métodos

A avaliação das condições higiênico-sanitárias no preparo das hortaliças, foi feita através da observação do ambiente, dos manipuladores, equipamentos e utensílios e com a utilização de um questionário de perguntas baseadas no método de Análise dos Principais Pontos Críticos de Controle (SILVA Jr., 1997). Durante o período de Novembro de 2005 a Maio de 2006.

Resultados e Discussão

Pode-se observar que os manipuladores apresentavam-se devidamente uniformizados, com calçados fechados, rede prendendo os cabelos, unhas curtas, sem erupções cutâneas nas mãos ou braços, além de não apresentar hábitos insalubres no momento do preparo das hortaliças. Constatou-se também a presença constante, no estabelecimento de um profissional nutricionista responsável, o qual supervisionava as atividades desenvolvidas no setor. Este fato é importante, pois os manipuladores de alimentos possuem fundamental importância na higiene e sanidade da alimentação servida, visto que cabe a eles o manuseio, tornando-se fortes veículos de contaminação caso ocorram falhas no processo de preparo.

Na avaliação do ambiente, observou-se que os escorredores se apresentaram enferrujados; o ralo de escoamento da água às vezes permanecia aberto durante a manipulação dos alimentos; a lixeira não era adequada ao processo, pois não possuía tampa, sendo constantemente carregada pelos manipuladores deixando o lixo exposto ao ambiente de preparo e, a estante para guardar os utensílios permitia a retenção da água podendo servir de foco de contaminação para outros utensílios caso a higienização de algum deles não tenha sido bem realizada.

A higienização das mãos, era realizada em pia exclusiva antes e depois do preparo do alimento, com utilização de sabonete líquido e de papel toalha para enxugar, demonstrando assim um treinamento ou algum grau de instrução por parte dos manipuladores. Contudo a torneira utilizada não permitia que esse processo fosse eficiente, pois a mesma voltava a ser tocada ao final das higienizações, uma vez que tinha sistema de fechamento convencional. Neste caso, o correto seria o acionamento por pedal ou automático, evitando a recontaminação das mãos já higienizadas.

Todo o alimento de origem vegetal recebido era colocado em caixas de plástico onde ficavam armazenados em temperatura ambiente, dentro das caixas dispostas no chão ao lado da bancada de manipulação até o início do processamento. Entretanto, no decorrer do trabalho, as hortaliças passaram a ser recebidas em dias específicos e deixadas sob refrigeração em câmara fria até o momento de preparo, diminuindo assim o risco de contaminação.

As hortaliças eram lavadas em água corrente, com separação manual, folhas manchadas ou com aspecto alterado eram descartadas, o que, segundo SILVA JR (1997), é o primeiro passo para um correto processo de higienização. Após a lavagem, eram cortadas manualmente e depois mergulhadas em uma vasilha contendo uma solução de KALICLEAN S 313 (Clorato de sódio e Dicloroisocianurato de sódio - componente ativo: 6,5% de cloro mínimo), onde permaneciam por 15 minutos. Passado esse tempo eram lavadas novamente em água corrente e colocadas nas cubas para serem servidas.

Todo o processo de higienização das hortaliças era realizado por um único manipulador e as cubas utilizadas no processo eram lavadas normalmente com detergente, recebendo uma higienização posterior com solução de Kalyclean 7222 (Ácido dodecilsulfônico, trietanolamina, sulfato de magnésio, dietanolamina de ácidos graxos de coco e água) mais solução clorada a 2%. A análise microbiológica realizada destas hortaliças higienizadas, revelou a eficiência da higienização, pois os índices de contaminação após o processamento estavam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação.

Conclusão

A avaliação subjetiva realizada sobre as instalações e preparo de hortaliças no Restaurante Escola, nos permitiu concluir que este estabelecimento produz alimentos em condições higiênico-sanitárias adequadas não oferecendo portanto, riscos para a comunidade universitária.

Referências

- DESCHAMPS, C.; FREYGANG J.; BRAMORSKI, A.; TOMMASI, D.; GARCIA, G.F. Avaliação higiênico-sanitária de cozinhas industriais instaladas no município de Blumenau-SC. *Higiene Alimentar*, v.17, n.112, p.12-15, 2003.
- FAJONI, P.C.; TEIXEIRA, D.B.G.; SANTOS, L.E.; PILON, B.M.; KOBABAYASHI, R.K.T.; BRAOIOS, A. Presença de microrganismos da família Enterobacteriaceae nas mãos e unhas de manipuladores de alimentos. In: Anais do XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia, 2001; Foz do Iguaçu, p.407.
- OLIVEIRA, A.M.; GONÇALVES, M.O.; SHINOHARA, N.K.S.; STAMFORD, T.L.M. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. *Higiene Alimentar*, v.17, n.114/115, p.12-19, 2003.
- SILVA Jr., E. A. APPCC na qualidade e segurança microbiológica dos alimentos: análise de perigos e pontos críticos de controle para garantir a qualidade e a segurança de alimentos. União Internacional das Sociedades de Microbiologia. Ed. Varela, São Paulo, 1997, 377p.

Autor a ser contactado: Vanessa Silva da Silva - E-mail: necass@bol.com.br

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E SENSORIAL DE BARRA DE CEREAIS COM ALTO TEOR DE FERRO

NUTRITIONAL AND SENSORIAL EVALUATION OF CEREAL BAR ENRICHED WITH IRON

Ava M. Lacerda¹, Carine O. dos Santos¹, Fernanda Coqueiro³, Gabriela N. Cabral³, Ferlando Lima Santos², Márcia Regina da Silva^{4*}, Hamiltom Mendes de Figueiredo⁵

¹ Graduandos e ² Professor Dr. do Curso de Nutrição da FTC. ³ Graduandos e ⁴ Professora Dra. do Dept. Ciências dos Alimentos da ENUFBA. ⁵ Professor Dr. do Curso de Nutrição da UFPA

Palavras-chave: anemia, ferro, barra de cereal, produtos regionais

Introdução

A deficiência de ferro é considerada uma das mais prevalentes carências nutricionais no mundo, principalmente nos países em desenvolvimento (COLI e SZARFAC, 2003). No Brasil, uma das grandes preocupações dos profissionais da área de alimentos e nutrição é reduzir a prevalência da anemia ferropriva, principalmente na região nordeste, onde ocorre baixa aquisição de alimentos ricos em ferro e de fatores estimuladores da absorção deste mineral, como carnes, frutas e hortaliças (IBGE, 2004). Uma das estratégias utilizadas para redução deste problema é o aumento da ingestão de ferro por meio da suplementação medicamentosa e fortificação de alimentos, medidas já implementadas pelo governo federal. No entanto, a anemia ferropriva mantém-se como a deficiência nutricional de maior prevalência. Neste contexto, a elaboração de produtos com matérias primas regionais ricas em ferro e outros nutrientes pode melhorar a situação nutricional da população. Assim, este estudo teve como objetivo a elaboração de uma barra de cereais a base de alimentos regionais ricos em ferro, favorecendo a segurança alimentar e nutricional da população.

Materiais e Métodos

Para elaboração da barra de cereal foram utilizados os seguintes ingredientes: aveia laminada (15,4g), açúcar mascavo (3,3g), melado de cana (15,4g), castanha de caju (8,8g), xarope de glicose (15,3g), jenipapo cristalizado picado (17,6g), coco ralado (4,4g), leite em pó desnatado (4,4g), tapioca (15,4g). Após pesagem e homogeneização dos ingredientes, a mistura foi aquecida por três minutos e transferida para forma de aço inoxidável e posterior prensagem, corte e embalagem. Para estimativa da composição centesimal do produto, utilizou-se a análise indireta de acordo com a metodologia descrita por SILVA et al. (2003).

Amostras de um terço de barra de cereais foram apresentadas aos provadores à temperatura ambiente. O teste de aceitação, utilizando-se escala hedônica, foi realizado por 79 consumidores, estudantes da Faculdade de Tecnologia e Ciências,

de ambos os sexos e idades entre 17 e 40 anos, representativos do público consumidor segundo recomendação de CHAVES (1996)

Resultados e Discussão

Os dados da composição nutricional da barra de cereal do produto teste e de outros autores estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Composição nutricional das barras formuladas (B1) e comercial (B2) em 100g.

Nutrientes	Produto teste	BRITO et al. (2004)	FREITAS e MORETTI (2006)
Calorias (kcal)	359,8	360,0	355,9
Carboidratos (g)	66,1	76,0	67,0
Proteínas (g)	5,7	4,0	5,3
Lipídios (g)	1,2	4,0	1,6
Ferro (mg)	8,9	-	2,7

A análise nutricional da barra de cereal experimental apresentou valores de calorias, carboidratos, proteínas e lipídios próximos aos reportados por BRITO et al. (2004) e FREITAS e MORETTI (2006). Observa-se, ainda, que o produto apresentou maior teor de ferro, o que pode ser explicado pela adição de matérias primas regionais ricas neste mineral, como melado de cana e jenipapo, além da presença de tapioca que é bastante consumida na Bahia. Assim, a ingestão desse produto associado à dieta habitual da população pode melhorar a situação nutricional de ferro de escolares e constituir nova alternativa para a merenda escolar, sobretudo na região Nordeste. A média das notas atribuídas pelos provadores à formulação de barra de cereais quanto a aceitação sensorial foi de 7,5, correspondendo à expressão gostei moderadamente da Escala Hedônica. Outros aspectos importantes na aceitação e aquisição do produto como aparência, sabor e textura também foram avaliados neste experimento (dados não divulgados), segundo recomendação de BOWER e WHITTEN (2000).

Conclusão

Conclui-se que a barra de cereal desenvolvida à base de fontes alimentares regionais, atende às especificações sensoriais e nutricionais, tendo obtido boa aceitação entre os participantes da análise sensorial e apresentado elevado teor de ferro, constituindo uma alternativa viável para aumentar o consumo dietético deste mineral.

Referências

- CHAVES, J.B.P., SPROESSER, R.L. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, 1996. 81p.
- COLLI, C.; SZARFARC, S.C. Reflexões sobre a deficiência de ferro no Brasil. Caderno de Debates, Campinas, São Paulo, v.10, p.87-101. 2003.
- IBGE - PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES 2002-2003: primeiros resultados: Brasil e grandes regiões. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 276 p.
- BOWER, I.A., WHITTEN, R. Sensory characteristics and consumer liking for cereal or snack foods. Journal of Sensory Studies, v.15, n.3, 2000, p. 327-345.
- BRITO, I.P., CAMPOS, J.M., SOUZA, T.F.L., WAKIYAMA, C., AZEREDO, G.A. Elaboração e avaliação global de barra de cereal caseira. B. CEPPIA, Curitiba, v.22, p.35-50, 2004.
- SILVA, M. R.; SILVA, M. S.; SILVA, P. R. M.; OLIVEIRA, A. G.; AMADOR, A. C. C.; NAVES, M. M. V. Composição em nutrientes e valor energético de pratos tradicionais de Goiás. Ciência Tecnologia de Alimentos, v. 26, p.318-324. 2006.
- FREITAS, D.G.C., MORETTI, R.H. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto valor proteico e vitamínico. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 26, p.318-324, 2006.

*Apresentador: Márcia Regina da Silva - E-mail: marregis@ufba.br

DETERMINAÇÃO DA PRESENÇA DE FUNGOS EM GRANOLAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE PELOTAS/RS. DETERMINATION OF THE PRESENCE OF MOLDS IN GRANOLAS COMMERCIALIZED IN THE CITY OF PELOTAS/RS.

ZAMBAZI, Moema²; BORGES, Graciele¹; SGANZERLA, Marla¹; ZAMBAZI, Rui²

^{1,2} Dept^o de Ciência de Alimentos - FCD/UFPEl

Palavras-chave: granola, fungos, contaminação

Introdução

A crescente demanda no consumo de alimentos ricos em fibras é fundamentada na premissa que as fibras atuam aumentando o volume do bolo fecal, diminuindo o desconforto causado pelo sintoma de constipação intestinal e, também, pelo suporte de que dietas ricas em fibras reduzem o risco de doenças cardiovasculares (KRAUSE, 1991). A granola destaca-se dentre os alimentos ricos em fibras, por ser um produto alimentar composto por uma mistura de frutas secas, grãos de cereais e sementes de oleaginosas, tais como o amendoim e a castanha-do-pará; sendo um alimento com elevado conteúdo energético, de proteínas e de carboidratos. Este produto apresenta baixa atividade de água (Aw), o que prolonga sua vida útil quando armazenados adequadamente, pois limita o crescimento da maioria dos microrganismos (GRANADA, 2003). No entanto, quando as condições de Aw favorecem o crescimento, os microrganismos que normalmente se proliferam são as bactérias do gênero *Bacillus* e mofo de vários gêneros. Pela multiplicação dos mofos pode-se observar o crescimento típico de seu micélio e a formação de esporos. São comuns os representantes do gênero *Rhizopus* que podem ser identificados por seus esporos de cor preta (FRAZIER, 1993). A determinação de fungos neste tipo de produto é importante porque oferecem risco de contaminação por micotoxinas, produtos do metabolismo secundário formados em condições de estresse, desbalanço de nutrientes e condições ambientais propícias. Estas toxinas podem acarretar problemas crônicos graves como imunossupressão e carcinogenicidade. Os gêneros fúngicos mais frequentemente associados à produção de micotoxinas em cereais são *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*. Ainda que o fungo possa ser inativado ou retirado durante o processamento e não estar presente no produto manufaturado, as toxinas podem permanecer viáveis, pois não são facilmente degradáveis. A contagem de unidades formadoras de colônia em placas é largamente aplicada na análise de alimentos em geral; a partir dela pode-se ter idéia da carga microbiana contida no alimento e a condição higiênico-sanitária de processamento e armazenagem do produto. Seguindo uma Legislação adequada podem ser emitidos laudos técnicos atestando as condições de sanidade desse produto. Este estudo teve como objetivo determinar a contagem total em placas de mofos e leveduras presentes em duas diferentes marcas de granola fabricadas artesanalmente e comercializadas na cidade de Pelotas/RS.

Materiais e Métodos

Duas amostras de granolas (A e B), constituídas por duas marcas tradicionais da região, foram obtidas no comércio de Pelotas/RS, as quais se apresentavam dentro do prazo de validade. Realizou-se contagem de mofos e leveduras em triplicata utilizando meio BDA (água batata dextrose) de acordo com os procedimentos descritos pelo Compendium of Methods for the Examination of Foods.

Resultados e Discussão

Para as amostras de granola A e B analisadas, obteve-se como resultado na contagem de mofos e leveduras 2,1.10⁶ e 1,5.10⁶UFC.g⁻¹, respectivamente. Embora a Resolução RDC no 12, de 12 de janeiro de 2001 não faça referência a contagem de mofos e leveduras para granolas, GRANADA et al.(2003) observaram no seu estudo que todas as amostras de granolas industrializadas artesanalmente analisadas apresentaram diferentes níveis de contaminação por mofos e leveduras, visto que os fungos além de serem agentes causadores de alterações físicas e

químicas em grãos armazenados, podem produzir micotoxinas, inviabilizando seu uso ou de seus subprodutos como alimento para o consumo humano ou animal. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância (Anvisa), medidas cautelares objetivam avaliar a qualidade de produtos comercializados e evitar que a população tenha acesso ao consumo de substâncias potencialmente tóxicas. Ainda, considera importante um rigoroso controle de qualidade sobre a matéria-prima e sobre a armazenagem dos alimentos a fim de garantir a oferta de produtos que atendam aos padrões sanitários vigentes. O crescimento de bactérias é dificultado pelas condições adversas, principalmente da pressão seletiva exercida pela elevada taxa de açúcar e pela baixa atividade de água no substrato favorecendo assim o desenvolvimento dos mofo e leveduras. Juntamente a faixa de pH entre 4,84 e 5,54 encontrado no produto facilita a multiplicação desses fungos.

Conclusão

Constatou-se a presença de mofo e leveduras em contagens de 2,1.106 e 1,5.106 UFC.g⁻¹ nas amostras de granola, evidenciando que as condições higiênicas do processamento e armazenamento da granola são insatisfatórias. Em função disso algumas medidas devem ser observadas por manipuladores de alimentos na tentativa de reduzir ou eliminar a contaminação dos produtos, como boas práticas de fabricação, controle das condições de armazenamento e mesmo pela adição de conservantes químicos como benzoatos e sorbatos.

Referências

- ANVISA. VisaLegis: Legislação em Vigilância Sanitária. Disponível em: <www.e-legis.bvfl/leisref>. Acesso em: 27 de junho de 2006.
- FRAZIER, W.C.; WESTHOFF, D.C. Microbiologia de los alimentos, 4ª edição, Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, 1993.
- GRANADA, G. et al. Caracterização de granolas. Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.23 n.1. Campinas jan/abril, 2003.
- KRAUSE, M. V.; MAHAN, L. K. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 7 ed. São Paulo: Roca, 1991. 981 p.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. Compendium for the Microbiological Examination of Foods. 3 ed. Washington: Public Health Association, 1992, 1219 p.

AValiação da eficiência de diferentes sanitizantes em alface (Lactuca sativa) e de suas influências na vida útil do produto.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF DIFFERENT SANITIZATIONS IN LETTUCE (LACTUCA SATIVA) AND OF YOUR INFLUENCES IN THE USEFUL LIFE OF THE PRODUCT.

Ana Gabriela Figueiredo Peloso^{1*}; Luiz Carlos do Nascimento²; João E. Fiorini³; Sandra Maria Oliveira Morais Veiga⁴

¹Bolsista FAPEMIG - UNIFAL-MG; ^{2,3} Professores/Pesquisadores, Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS, Alfenas, MG; ⁴Professor/Pesquisador, Departamento de Farmácia - UNIFAL- MG.

Palavras-chave: ozônio, ultra-som, dicloroisocianurato, vinagre, alface.

Introdução

A utilização de compostos clorados de origem inorgânica pode levar à formação de subprodutos tóxicos. Além disso, microrganismos emergentes vêm apresentando resistência aos desinfetantes rotineiros. Dessa forma, novos produtos e processos vêm sendo propostos como alternativas na sanitização de água e alimentos. Avaliou-se o poder sanitizante do vinagre à 2% e 6%, dicloroisocianurato de sódio (DCIS) à 200ppm, água ozonizada (4,0 a 6,5mg/L), ultra-som (37KHz), e água ozonizada em associação ao ultra-som, em alfaces artificialmente contaminadas com a cepa de E. coli (ATCC 25922) e suas influências na vida útil do produto.

Material e Métodos

-Amostras: folhas de alfaces hidropônicas, adquiridas na Apae de Alfenas;
-Material: Cuba Lavadora Ultra Sônica de aço inoxidável marca Sercon, modelo USC 5080A; Gerador de Ozônio Ozono, modelo EAS 770; Estufa regulada à 35°C; Banho-Maria regulado à 44,5°C; Cepa de E. coli ATCC 25922; Escala de Marc Farland; Sacos plásticos de polietileno; Solução Salina, Agar BHI, Caldo Lauril Sulfato Triptose, Caldo EC;

As folhas de alface sofreram a contaminação artificial conforme porposto por DAZA1, e posterior tratamento, conforme VEIGA2. Após a sanitização das folhas, realizou-se a contagem bacteriana nos grupos controle e tratado, utilizando-se do método de tubos múltiplos de fermentação, de acordo com SIQUEIRA3. Para a avaliação dos processos de sanitização na vida útil do produto, parte das folhas tratadas foi armazenada em câmara de refrigeração a 4°C ± 0,5°C. As observações ocorreram aos 3, 6, 9 e 12 dias de estocagem. Analisaram-se os parâmetros amarelamento, murchamento e escurecimento da nervura central.

Resultados e Discussão

Após vários testes realizados, os resultados obtidos foram expressos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Porcentagem de redução do NMP de coliformes à 45°C/g de alface artificialmente contaminada.

Sanitizante	% de redução
Vinagre 2%	32,2
Vinagre 6%	100,0
Ozônio	35,0
Ultra-som	3,6
Ozônio + Ultra-som	49,6
DCIS (200ppm)	34,0

Tabela 2. Vida útil, em dias, das amostras de alfaces, submetidas aos diferentes tratamentos e conservadas sob refrigeração.

Tratamento	Tempo de Conservação			
	3	6	9	12
Vinagre 2%	-	-	-	-
Vinagre 6%	-	+	+	+
Ozônio	-	-	-	-
Ultra-som	+	+	+	+
Ozônio + Ultra-som	-	-	-	-
DCIS	+	+	+	+

Legenda: + escurecimento, ++ murchamento, +++ amarelamento.

Os resultados deste trabalho demonstram que a água ozonizada produziu um ótimo efeito na redução de *E. coli* artificialmente inoculada na hortaliça, sua utilização representa uma alternativa para a Indústria de Alimentos, especialmente para a sanificação de vegetais minimamente processados. A utilização do ultra-som só é viável associada a outros processos, tal como a ozonização. O vinagre a 6%, apesar de corresponder ao tratamento mais eficiente, foi, por outro lado, o mais prejudicial à vida útil do produto. Sua aplicação é recomendada somente em hortaliças para consumo imediato. O DCIS é uma opção acessível e eficiente em relação ao cloro inorgânico, porém recomendam-se estudos adicionais.

Conclusões

Considerando todos os parâmetros analisados, o ozônio em solução aquosa foi o sanificante mais eficiente.

Agradecimentos

À FAPEMIG, UNIFENAS e UNIFAL-MG.

Referências

- Daza, P.; URREGO, E.; LUNA, J.; CANOSA, A. In: V Congresso latino americano de microbiologia e higiene de alimentos. Pág. 38, 1998.
- VEIGA, S. M. O. M.; Sanificação de carcaças de frango; processos alternativos. Tese de Doutorado apresentada à Universidade Federal de Lavras-MG, 291p. Lavras, 2003.
- SIQUEIRA, R. S Manual de Microbiologia de Alimentos. Brasília. EMBRAPA, 1995.
- *contato: Ana Gabriela Figueiredo Peloso - anagabrielpeloso@hotmail.com

ANÁLISE MULTIRRESIDUAL COMPARATIVA ENTRE TOMATES (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL) CONVENCIONAIS E ORGÂNICOS POR CROMATOGRÁFIA GASOSA COMPARATIVE MULTIRRESIDUAL ANALYSIS BETWEEN TOMATOES (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL) CONVENTIONAL AND ORGANIC FOR CHROMATOGRAPHY GASEOUS

Patrícia B. L. CONSTANT¹, Andréa Gomes SILVA², Rafael DIAS³, João P. L. MIRANDA³

Professora Adjunta da Universidade Federal do Ceará - UFC ;² Professora Assistente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB e ³ Acadêmicos de Farmácia do Centro Universitário Vila Velha

Introdução

O tomate, provavelmente, a hortaliça mais conhecida de maior consumo no mundo (Pessini, 2003), é uma cultura que exige uma alta frequência de aplicação de pesticidas e é um componente importante na dieta brasileira (Conceição, 2002). Segundo Trevizan, (2002), o controle oficial de resíduos de pesticidas em alimentos é geralmente baseado nos limites máximos de resíduos (LMRs) ou tolerâncias e intervalos de segurança (períodos de carência) estabelecidos caso a caso. Dessa maneira, os LMR estabelecidos pela legislação brasileira são os únicos parâmetros disponíveis para todos os pesticidas em todas culturas (Caldas, 2000). Devido ao aumento da preocupação da população com a ingestão de alimentos de qualidade e a escassez de avaliações qualitativas e quantitativas de pesticidas em alimentos prontos para o consumo, o objetivo deste trabalho é estabelecer uma comparação entre os tomates convencionais tratados com pesticidas e os tomates intitulados "orgânicos" (isentos de pesticidas) em relação aos níveis de resíduos de pesticidas, qualitativa e quantitativamente.

Material e Métodos

Foram coletados 4 amostras de tomates cultivados de maneira convencional (tratados com pesticidas - amostra 1, 2, 3 e 4) e 1 amostra de tomates orgânicos (isentos de tratamento com pesticidas - amostra 5), em diferentes pontos comerci-

ais de Vila Velha e Vitória - ES. A análise multiresidual consistiu em verificar a presença de resíduos de 29 pesticidas de diferentes classes: organofosforados (acefato, clorpirifós, diazinon, dichlorvos, dimetoato, dissulfoton, fenamifós, fenthion, malathion, metamidophos, monocrotophos, trichlorphon); organoclorados (chlorotalonil); carbamatos (carbaryl, carbofuran, cartap, primicarb), piretróides (cipermetrina, deltametrina, lambdacyalothrin, permetrina) e outros como estrobilurinas, pirimidinil carbinóis, dicarboximidas, imidazolidicarboxamidas, sulfonamidas fluoroalifáticas, triazóis, clorodifenilsulfonas (ANVISA, 2005). A metodologia de extração foi adaptada de ZOONEN (1996) para a realização da análise multiresidual dos compostos estabelecidos previamente. As injeções foram realizadas em Cromatógrafo HP 5890, com detecção NDP (Detecção de Nitrogênio/Fósforo) e ECD (Detecção de captura de elétrons). Para detecção NPD, foi usada coluna DB-5 (30mm X 1,5mm), com fluxo de hidrogênio de 3,5mL por minuto, fluxo de ar sintético de 105 mL/min. e fluxo de nitrogênio de 3,0 mL/min. Para detecção ECD, foi usada coluna SP 2100, com fluxo de nitrogênio de 60mL/min. De acordo com as temperaturas e tipos de detecção foram separados os padrões e injetados individualmente, para que posteriormente fossem injetadas as amostras e comparadas com os tempos de retenção obtidos pelos padrões.

Resultados e Discussão

As amostras 1, 3, 4 e 5 apresentaram negatividade ou inferioridade aos limites de detecção do cromatógrafo, quanto à presença de todos os pesticidas. Porém a amostra 2 obteve positividade residual em relação ao pesticida piretróide cipermetrina. Após o resultado de positividade para cipermetrina, foi calculado que a concentração na amostra era da ordem de 0,4787 mg/kg sendo este valor acima do limite permitido pela ANVISA (2005) que é da ordem de 0,10 mg/Kg (Figura 1).

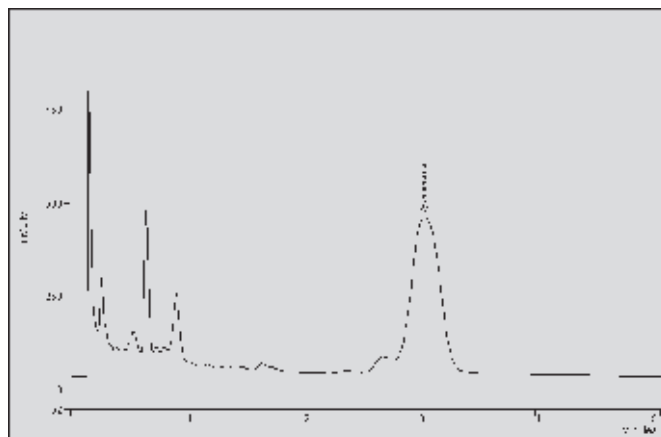


Figura 1 - Cromatograma da amostra 2: detecção do pesticida piretróide, cipermetrina.

O pesticida encontrado na amostra 2, apesar de sua toxicidade pertencer a classe II, representa pouca toxicidade humana. No entanto, são escassos os estudos sobre tais pesticidas consumidos ao longo do tempo, gerando a desconfiança dos consumidores. Além disso, o limite estabelecido foi ultrapassado em 378,7501%, o que aumenta a preocupação quanto à qualidade dos tomates que ingerimos e aos efeitos crônicos que estes pesticidas podem promover se ingeridos em doses elevadas ao longo dos anos (Conceição 2002; Caldas, 2000).

Conclusão

De acordo com os resultados das análises deste trabalho, pôde-se comprovar, pelo menos até o limite de detecção do cromatógrafo, a isenção de resíduos de pesticidas nas amostras 1, 3, 4 e 5 (orgânica). Partindo do pressuposto de que a amostra orgânica seja totalmente isenta de qualquer tratamento com agrotóxicos, esta é opção de consumo mais segura, pois pequenos resíduos indetectáveis no restante das amostras podem gerar efeitos crônicos ainda desconhecidos ou não estudados.

Referências

- BRASIL, Agência nacional de vigilância sanitária, Manual de Procedimentos para Análise Toxicológica de Produtos Agrotóxicos, seus componentes e afins. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/toxicologia/manual/axexo_03.htm> Acesso em 11 mai. 2005.
- CALDAS, Eloisa Dutra e SOUZA, Luiz César Kenupp R de. Avaliação de risco crônico da ingestão de resíduos de pesticidas na dieta brasileira. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.34, n.5, p.529-537, out. 2000.
- CONCEIÇÃO, Maria Hosana. Resíduos de Pesticidas em Tomates: Metodologia Analítica e Avaliação da Exposição Humana. Março de 2002, Dissertação (Doutorado em Química) (Química Analítica), Universidade de Brasília, Distrito Federal.
- PESSINI, Milena Martins de Oliveira, Resíduos de Acetamiprid e Thiamethoxan em tomate estaqueado (*Lycopersicon esculentum* Mill.), em diferentes modalidades de aplicação, abr. 2003, Piracicaba, São Paulo.
- TREVIZAN, Luiz Roberto Pimentel. Resíduos de acefato, de seu metabólito metamidofós e de clorotalonil em cultura protegida de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) e de campo, novembro de 2002. Tese (Doutorado em Ciências) (Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, 2002.

Autor a ser contactado: Patrícia Beltrão Lesa Constant
e-mail: pblconstant@yahoo.com.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E PARASITOLÓGICA DE ALFACES (*Lactuca sativa*) CONSUMIDAS "IN NATURA" MICROBIOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL QUALITY OF LETTUCE (*LACTUCA SATIVA*) CONSUMED "IN NATURA"

Andréia M. da Silva¹; Cláudia Beatriz O. Pessoa¹; Fabiana A. S. Leão¹; Mariana A. Campos¹; Aline D. de Andrade¹; Ercília C. F. Athaide¹; Thelma de Filippis¹

¹ Centro Universitário de Belo Horizonte - Uni-BH

Palavras-chave: alface; contaminação; coliformes; *Salmonella*; enteroparasitos.

Introdução

A procura por uma alimentação mais saudável vem aumentando o risco de transmissão de doenças veiculadas por alimentos consumidos "in natura", destacando-se, nesse contexto, as alfaces. Estudos realizados no Brasil mostram uma elevada contaminação microbiológica e parasitológica de hortaliças, sendo a água e o adubo as principais fontes de contaminação nos locais de produção, além do manuseio, do transporte e do acondicionamento (ROSA, MARTINS e FOLLY, 2005; TAKAYANAGUI et al., 2006). Objetivou-se no presente trabalho, investigar a qualidade higiênico-sanitária de amostras de alface, avaliando a potencialidade desse alimento como veiculador de patógenos.

Material e Métodos

Analisou-se um total de 170 pés de alface, distribuídos no comércio de Belo Horizonte/MG, sendo 50 pés (superfície da folha crespa e de cultivo convencional), 50 (lisas de cultivo convencional) e 70 (45 crespas e 25 roxas de cultivo hidropônico). Seguindo-se a metodologia oficial (SILVA et al., 2001), avaliou-se coliformes totais, fecais, *E. coli* e *Salmonella* sp. A pesquisa de enteroparasitos nas alfaces foi realizada utilizando-se a técnica preconizada por Takayanagui et al. (2001), na qual as alfaces foram submetidas a uma primeira enxaguadura com água destilada e, em seguida, desfolhadas para a realização de uma segunda lavagem utilizando pincel nº 16. As águas das enxaguaduras eram transferidas para cálices de sedimentação, filtradas em gaze de oito dobras e deixadas em repouso por 24 horas. Três lâminas de cada sedimento eram analisadas, ao microscópio óptico, para tal pesquisa.

Resultados e Discussão

Embora a Resolução-RDC Nº 12/2001 (SILVA JÚNIOR, 2001) não especifique limites para coliformes totais em hortaliças frescas, foi constatada a presença deste grupo em 123 das 170 amostras (72,4%), podendo refletir condições higiênicas não satisfatórias no alimento (Tabela 1). Ao se comparar os tipos de superfície da folha (crespa e lisa), com um mesmo tipo de cultivo (convencional), observou-se que, em relação a *E. coli*, as amostras de alfaces lisas apresentaram maior contaminação. Quanto à presença de *Salmonella*, as amostras crespas apresentaram maior contaminação. Além disso, pode-se verificar que as amostras de cultivo convencional apresentaram um maior índice de contaminação por *E. coli* quando comparadas com as de cultivo hidropônico. Tal resultado era esperado, pois as condições do cultivo convencional - contato do vegetal com o solo e o tipo de água utilizada no processo de irrigação - favorecem as contaminações. Constatou-se nas amostras de cultivo hidropônico a ausência de *Salmonella*, enquanto que as amostras de cultivo convencional (lisa e crespa) apresentaram 4% de contaminação. Ribeiro et al. (2005) não observaram diferenças no índice de contaminação entre alfaces de cultivo convencional e hidropônico, estando ambas impróprias para o consumo. Nas alfaces de cultivo convencional foram detectados cistos de *Entamoeba coli*, ovos de *Taenia* sp, *Ascaris* sp, ovos e cercárias de *Schistosoma mansoni* além de larvas de nematódeos de vida livre. A alface crespa apresentou maior contaminação, quando comparada à alface lisa, provavelmente devido à estrutura anatômica das folhas que facilitam a retenção das formas parasitárias (Tabela 2). As alfaces de cultivo hidropônico apresentaram melhor qualidade do que as de cultivo convencional, quanto à presença de enteroparasitos.

Tabela 1. Percentagem de amostras positivas para coliformes totais, fecais, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp, segundo o tipo de plantio e a superfície da folha.

Total 170	TDC convenção	TDC hidropônic	Nº amostras positivas			
			Colif. Total (72,4%)	Colif. Fecal (26,5%)	<i>E. coli</i> (26%)	<i>Salmonella</i> sp (6%)
amostras 70	45 crespas	25 lisas	22,8%	36%	2%	2%
	45 roxas	25 roxas	23,3%	28,2%	0%	0%

Tabela 2. Presença de cistos ou ovos de protozoários e helmintos intestinais em alfaces do tipo crespa e lisa de cultivo convencional após a 1ª e 2ª lavagens.

	Lavagem	Entamoeba coli	Cistos a correlação de <i>Schistosoma</i> <i>mansoni</i>	<i>Ascaris</i> sp	Ovos de <i>Schistosoma</i>	Ovos de <i>Entamoeba</i>	Amostras positivas	Total
Alface crespa	1ª	1	4	-	-	-	23%	25
	2ª	-	2	-	-	-	12%	25
Alface lisa	1ª	-	-	-	-	-	4%	25
	2ª	-	-	-	-	-	8%	25

Conclusões

Conclui-se que a hortaliça de cultivo convencional apresenta baixo padrão higiênico-sanitário, segundo a legislação vigente, apesar de haver variações de acordo com o produtor. Ressalta-se o papel dos profissionais da área de alimentos na orientação dos horticultores, manipuladores de alimentos e consumidores em programas de educação sanitária.

Referências

- RIBEIRO, A.S. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de alface e águas de irrigação de hortas da ilha de São Luís, MA. Higiene Alimentar, São Paulo, v.19, n.130, p.20-23, 2005.

ROSA, C.C.B., MARTINS, M.L.L., FOLLY, M.M. Avaliação microbiológica de hortaliças proveniente de hortas comunitárias de Campos dos Goytacazes, RJ. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.19, n.134, p.75-80, 2005.

SILVA, N. et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 2 ed. São Paulo: Varela, 2001.

SILVA JÚNIOR, E.A. Higiene dos alimentos. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos, São Paulo: Varela, 2001.

TAKAYANAGUI, O.M. et al. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.34, n.1, p.37-41, 2001.

TAKAYANAGUI, O.M. et al. Análise da cadeia de produção de verduras em Ribeirão Preto, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.39, n.2, p.224-226, 2006.

Autor a ser contactado: Thelma de Filippis / Andréia Marçal da Silva
E-mail: thelmaf@acad.unibh.br/ amsilva14@hotmail.com

Staphylococcus COAGULASE NEGATIVA EM CREME DE SOJA PROCESSADO PELO SISTEMA UHT - ESTUDO DE CASO
NEGATIVE COAGULASE Staphylococcus SOY CREAM PROCESSED BY UHT SYSTEM - STUDY OF ONE CASE

Tammy Priscilla Chioda*1, Rubén Pablo Schocken-Iturrino2, Gisela Rojas Garcia1, Caroline Peters Pigatto3, Gislaine Gomes Barbosa4

1Programa de Pós-graduação em Microbiologia, Área de Concentração: Microbiologia Agropecuária, Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus de Jaboticabal, SP, Brasil. 2Departamento de Microbiologia. 3Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus de Jaboticabal, SP, Brasil. 4Programa de Graduação Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus de Jaboticabal, SP, Brasil.

Palavras-chave: contaminação, alimento, bactéria, sistema UHT

Introdução

Vários tipos de alimentos são frequentemente relatados como capazes de suportar o desenvolvimento de *Staphylococcus* sp, bem como a produção de suas enterotoxinas. Dentre os substratos alimentícios podem ser destacados produtos lácteos (queijos, leite cru, pasteurizado e em pó, manteiga e sorvetes), produtos de confeitaria (tortas, bolos recheados e doces cremosos), carnes frescas e curadas, ovos e massas alimentícias. Em geral, alimentos que requerem muita manipulação durante a preparação apresentam maior risco de causar esta intoxicação (ANONYMOUS, 2006). Apesar da crença de que, usualmente, espécies coagulase negativas não constituíssem objeto de importância na epidemiologia das intoxicações estafilocócicas, pesquisas atuais provaram que podem ser produtoras de toxinas. Tanto espécies coagulase positiva, quanto coagulase negativa são causadoras da toxínose estafilocócica (DOYLE, 1989). Surto por *Staphylococcus epidermidis*, uma espécie coagulase negativa, já foi relatado (BAUTISTA & TAYA, 1988). A produção de coagulase é muitas vezes associada à capacidade de produção de toxinas por espécies de estafilococos, sendo desta forma um indicador indireto do potencial patogênico do microrganismo, justificando sua detecção. Estudos recentes mostrando a relação entre dieta e saúde, somados ao crescente interesse de alguns indivíduos em consumir alimentos mais "saudáveis", têm levado a indústria alimentícia ao desenvolvimento de novos produtos cujas funções pretendem ir além do fornecimento de nutrientes básicos e da satisfação do paladar do consumidor. Esses produtos são conhecidos como "alimentos funcionais" e têm como principal função a redução do risco de doenças crônico-degenerativas. Eles representam um novo segmento dentro do mercado de alimentos e possuem como principais apelos de venda suas alegações de saúde, que são, via de regra, veiculadas pelo rótulo e pela propaganda, com a finalidade de gerar expectativa positiva nos consumidores, induzindo-os à compra. Dentro desta linha foi lançado o creme de soja em substituição à gordura bovina. Com base nas considerações então delineadas, a presente pesquisa teve por objetivo relatar um estudo de caso sobre a ocorrência de *Staphylococcus coagulase negativa* em cremes de soja processados pelo sistema UHT.

Material e Métodos

As três amostras foram adquiridas no comércio varejista e encontravam-se dentro do prazo de validade. Porém apresentavam abaulamento superior e lateral da embalagem, com formação de gás (estufamento). As amostras foram abertas assepticamente e analisadas de acordo com as recomendações do Bacteriological Analytical Manual (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 2006). Foram semeadas em placas de Agar Baird Parker (OXOID), em duplicata e incubadas a 35-37°C/48h. Após esse período, as colônias foram submetidas a esfregaços corados pelo método de Gram e cocos Gram positivos foram repicados para caldo BHI (Brain Heart Infusion) e incubados a 35-37°C/24h. A partir dos tubos de caldo BHI, foram realizados o teste de coagulase, Gram e catalase. O número de UFC/g ou mL foi calculado em função do número de colônias típicas e/ou atípicas obtidas, multiplicado pelo fator de diluição e porcentagem de colônias confirmadas.

Resultados e Discussão

As amostras analisadas apresentaram positividade para *Staphylococcus coagulase negativa*, demonstrando duas possibilidades: que o tratamento térmico do creme de soja foi ineficiente ou que ocorreu contaminação após o tratamento, devido à manipulação ou contato com superfícies não sanitizadas. Isto se reveste de importância já que os alimentos processados pelo sistema UHT são mantidos a temperatura ambiente por períodos prolongados, o que permitiria a produção de agentes patogênicos com suas toxinas.

Conclusões

De acordo com os dados obtidos, este produto está totalmente em desacordo com as recomendações do Ministério da Saúde e da Agricultura. Portanto, maior atenção deve ser tomada pelas autoridades sanitárias, uma vez que tais produtos colocam em risco a saúde do consumidor, além de comprometerem a qualidade e prazo de validade dos produtos.

Referências

ANONYMOUS. *Staphylococcus aureus*. In: Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins (The Bad Bug Book). Center for Food Safety and Applied Nutrition. U. S. Food and Drug Administration. Capturado em 27 de agosto. 2006. Online. Disponível na Internet: <http://www.cfsan.fda.gov/~mow/chap3.html>

BAUTISTA, L. & TAYA, P. A quantitative study of enterotoxin production by sheep milk *Staphylococci*. *Appl. Environ. Microbiol.* v. 54, n. 2, p. 566-569, 1988.

DOYLE, M.P. Foodborne bacterial pathogens. New York: MARCEL DEKKER, 1989.

FDA - FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Center for Food Safety and Applied Nutrition. BENNETT, R.W.; LANCETTE, G.A. *Staphylococcus aureus*. In: _____. Bacteriological and Analytical Manual Online. USA. 2001. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-12.html>. Acesso em: 16 mar. 2006.

Autora a ser contactada: Tammy Priscilla Chioda - tammypc@fcav.unesp.br

PESQUISA DE OCRATOXINA A EM VINHOS COMERCIALIZADOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SURVEY OF OCHRATOXIN A IN WINE SAMPLES MARKET AT RIO DE JANEIRO

Cesar Daniel Krüger1; Priscilla Furtado de Aguiar2; Carlos Alberto da Rocha Rosa3

1 Aluno de doutorado em Ciências Veterinárias - UFRRJ. 2 Aluna de graduação em Engenharia de Alimentos da UFRRJ. 3 Prof. Titular, DMIV, I.V, UFRRJ.

Palavras chaves: ocratoxina, vinho, cromatografia.

Introdução

Certas substâncias encontradas nos vinhos, como a ocratoxina A (OTA), são conhecidas por atuarem sobre a saúde do consumidor. (1) O Comitê Científico da

Alimentação Humana (CCAH) considera que a ocratoxina A é uma micotoxina com propriedades nefrotóxicas, teratogênicas e imunossupressoras, detectada em diferentes grupos de alimentos e bebidas, incluindo vinho e suco de uva. O Brasil ainda não possui estudos sobre o nível de OTA presente nos vinhos nem legislação estabelecendo limites para esta toxina. Apesar de o vinho ser um produto derivado da uva por fermentação alcoólica, este processo não elimina esta micotoxina do produto final. É importante que o controle de qualidade seja eficiente para evitar diferentes tipos de contaminação, como é o caso das micotoxinas. Em especial a OTA pode estar presente no vinho sendo que o uso de boas técnicas de prevenção e detecção é fundamental para minimizar os prejuízos causados por esta micotoxina. Neste trabalho foram analisados vinhos produzidos a partir das principais variedades cultivadas no Rio Grande do Sul, Argentina e Chile, com o objetivo de conhecer os teores de OTA.

Material e métodos

Este trabalho foi baseado em metodologia já estabelecida e é apenas a primeira parte das análises que serão realizadas ao longo do ano (2). Para este trabalho buscaram-se vinhos de baixo valor de mercado vendidos no comércio do Estado do Rio de Janeiro, totalizando 18 amostras. A procedência da maioria dos vinhos foi da região sul do Brasil (15), tendo ainda dois da Argentina e um do Chile. A análise de OTA iniciou-se com a abertura dos vinhos apenas no momento imediatamente anterior a análise para a retirada de uma alíquota de 10 mililitros de vinho. Em seguida foi adicionada uma solução de diluição e ao final da preparação foi filtrada em filtro de vidro, sendo esta etapa necessária quando as soluções estavam turvas ou quando aparecia um precipitado depois da diluição. Para se purificar a amostra através da coluna de imunoafinidade, foi utilizada uma bomba de vácuo a coluna. A velocidade de passagem foi de uma gota por segundo, evitando-se a secagem da coluna. Após a passagem do vinho, usou-se uma solução de lavagem e em seguida foi adicionada água destilada, sempre mantendo a velocidade, até a secagem da coluna. Com a coluna seca, passou-se metanol para carrear os resíduos que ficaram na coluna, inclusive provável ocratoxina. Este resíduo foi evaporado até a secagem, com baixo fluxo de nitrogênio e redissolvido imediatamente em 250 microlitros da fase móvel e armazenado até análise no HPLC. Para a análise dos extratos por cromatografia líquida de alta eficiência usou-se o cromatógrafo líquido equipado com uma bomba Waters, modelo 510, detector de fluorescência Agilent, modelo 1100 series, injetor de loop fixo de 20 microlitros (Rheodyne), colunas Microsorb MV G8, C18, 5 micra, 15 x 4,6 mm/s Varion e Chemstation Plus da Agilent. As amostras foram passadas na velocidade de um mililitro / minuto com fase móvel acetônitrila / água / ácido acético 99:99:2 (2).

Resultados e Discussão

É conhecida a contaminação de vinhos por ocratoxina, o que vem a ser um dado importante no que diz respeito a segurança do alimento, visto que o Brasil produz uma média de 300 milhões de litros de vinho por ano, e é o 3º produtor da América do Sul (atrás da Argentina e do Chile) e o 17º produtor mundial (3). Para esta análise o limite mínimo detecção desta técnica foi de 0,021 partes por trilhão. Com isso das 18 amostras analisadas, três (16,67%) apresentaram-se acima deste limite de detecção e foram consideradas positivas. Apesar disso, não excederam o nível máximo permitido de dois microgramas por quilo, de acordo com a legislação da União Européia (6). Estes dados foram semelhantes àqueles encontrados por ROSA (4), onde de 42 amostras de vinhos tintos, 38% foram positivas para OTA e também aos valores encontrados por RATOLA et al. (5), onde observaram que 20% das amostras de vinho tinto estavam contaminadas. Convém informar que as amostras positivas foram todas de vinhos nacionais. As análises contínuas deste tipo de alimento se fazem necessárias para garantir a qualidade dos vinhos produzidos para o mercado interno e também para o mercado externo.

Conclusão

Dado a significativa contribuição do vinho para a exposição humana a ocratoxina, assim como de outros produtos de origem vegetal passíveis desta contaminação, é necessário fixar limites máximos toleráveis a fim de proteger a saúde pública,

evitando a comercialização de produtos contaminados com elevados níveis para esta micotoxina.

Referências

- CECCHI, H.M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2ª ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp. 437p. 2003.
- Beacon Analytical Systems, ochratoxin in wine test kit. Poland. MTT-009.
- União Brasileira de Viticultura. Disponível em <http://www.uvibra.com.br/dados_estatisticos.htm> Acesso em: 01 mar 2007.
- ROSA, C.A.R. Microbiota toxigênica e ochratoxinas em uvas e produtos derivados. Seropédica, 1999. 130f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Instituto de Tecnologia, Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1999.
- RATOLA, N.; MARTINS, L.; ALVES, A. Ochratoxin A in wines-assessing global uncertainty associated with the results. *Analytica Chimica Acta*. v.513, p.319-324, 2004.
- REGULAMENTO CE 123/2005. Jornal Oficial da União Européia. 26 jan 2005. Altera o Regulamento CE 466/2001 no que diz respeito a ocratoxina A.

Agradecemos ao apoio financeiro da FAPERJ para a realização deste trabalho.
Autor principal: Cesar Daniel Krüger cesarkruger@hotmail.com

CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE FRITURA POR IMERSÃO EM RESTAURANTES DE SALVADOR, BAHIA CHARACTERIZATION OF THE PROCESS OF DEEP FAT FRAYING IN RESTAURANTS OF SALVADOR, BAHIA

Valéria M. A. Camilo²; Deusdélia T. Almeida¹; M^a da Purificação. N. Araújo¹; Rose Mary F. D. Sampaio²; Dalva, M.N. Furtunato¹, Julia Carvalho Andrade³, Marina Oliveira Bonelli³.

¹Profa do Departamento de Ciências dos Alimentos da Escola de Nutrição da UFBA. ²Mestranda do Programa Alimentos Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição da UFBA. ³Graduandas da Escola de Nutrição da UFBA

Introdução

O processo de fritura por imersão é um método de cocção rápido, de baixo custo, eficiente que utiliza como meio de transferência de calor o óleo ou a gordura aquecida, conferindo aos alimentos características organolépticas próprias. Durante o processo uma série de reações gera alterações importantes, tanto no meio de fritura como no produto, estando na dependência de diversos fatores como tipo de óleo e alimento, equipamento utilizado, tempo e temperatura. A não observância da correta produção do alimento frito pode ocasionar redução significativa da qualidade final do produto impondo riscos à saúde do consumidor. Objetiva-se com este estudo, avaliar as principais características do processo de fritura por imersão em restaurantes comerciais da cidade de Salvador, Bahia.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo transversal, primeira fase, realizado em dezembro de 2006, financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Nutrição da UFBA. A amostra foi selecionada de forma aleatória, composta por dez restaurantes comerciais, localizados em um bairro do distrito sanitário Barra - Rio Vermelho, em Salvador, Bahia. As informações referentes às variáveis que interferem no processo de fritura por imersão foram coletadas através de questionário semi-estruturado e observação direta. Utilizou-se Termo de Consentimento, livre e esclarecido. A equipe de pesquisadores foi treinada visando à padronização de procedimentos.

Resultados e Discussão

De acordo com o Quadro 1, verifica-se que somente 30% dos entrevistados utilizaram a temperatura recomendada para fritura por imersão (180°C), e 60 %

afirmaram desconhecer-la. Este fato pode comprometer a qualidade do alimento frito, já que em temperaturas abaixo da preconizada ocorre maior absorção de óleo por parte do mesmo, e acima desta, formação de produtos tóxicos. (LIMA, 2001). Em relação à reutilização do óleo, a mesma é realizada em até oito dias em 50% dos restaurantes, ocorrendo também à reposição de óleo novo ao usado em 80% dos casos. Quanto à característica utilizada para o descarte, o escurecimento do óleo é o critério adotado pela maioria (70%). A constante retirada dos resíduos que são desprezados dos alimentos durante o processo, evita acelerar as reações degradativas (SAGUY, 2003), item verificado em apenas 50% dos estabelecimentos visitados. No que concerne ao tipo de equipamento utilizado, 50% dos locais utilizaram-se de outros que não fritadeiras, item que pode refletir em perdas na qualidade do produto frito, já que ao contrário de outros utensílios, estas dispõem de termostato, são construídas em aço inoxidável, além do possível controle de tamanho/volume da mesma em concordância com a produção esperada (MEHTA and SWINBURN, 2001). Ressalta-se que 80 % dos equipamentos utilizados permaneceram destampados, quando continham óleo a ser posteriormente utilizado, condição que poderá repercutir de forma desfavorável na qualidade, uma vez que a luz direta acelera a oxidação dos mesmos. A reciclagem, como uma estratégia ecologicamente adequada, utiliza-se em apenas 30% dos estabelecimentos. Por fim, verifica-se que apenas 20 % dos funcionários envolvidos no processo de fritura obtiveram treinamento para tal, o que poderia vir a explicar o descumprimento de regras básicas relativas ao adequado processo de fritura como verificado na maioria dos estabelecimentos pesquisados.

Quadro I - avaliação das características do processo de fritura por imersão em restaurantes comerciais da cidade de Salvador, BA.

VARIÁVEL ESTUDADA	TEMPERATURA	%	REUTILIZAÇÃO	%	REPOSIÇÃO	%
Temperatura de fritura	180°C	50,0	Sim	80,0	Sim	80,0
Tipo de equipamento	Fritadeira	50,0	Fritadeira destampada	80,0	Outros	50,0
Variação de óleo	Reposição	80,0	Outros	20,0	Reposição	80,0
Retirada dos resíduos	Sim	70,0	Outros	30,0	Reposição	80,0
Tempo de fritura	Reposição	80,0	Outros	20,0	Reposição	80,0
Reposição de óleo	Reposição	80,0	Outros	20,0	Reposição	80,0
Condição de conservação	Reposição	80,0	Outros	20,0	Reposição	80,0
Limpeza	Reposição	80,0	Outros	20,0	Reposição	80,0
Reciclagem	Reposição	80,0	Outros	20,0	Reposição	80,0

Conclusão

Ao avaliar o processo de fritura por imersão nos locais visitados, constata-se que a maior parte das variáveis que coadunam para a obtenção de produtos de qualidade nutricional e organolépticas são pouco controladas. Observa-se que o Informe Técnico Nº 11, de 05 de outubro de 2004, editado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária não vem sendo adotado pelos estabelecimentos produtores de alimentação estudados.

Referências

- ALMEIDA, Deusdélia Teixeira de et al. Revisão de literatura: aspectos gerais do processo de fritura de imersão. Revista higiene alimentar. São Paulo, v. 20, n. 138, p.42-47, jan.-fev/06.
- ANS, Vanise Gião; MATTOS, Elisângela Souza; JORGE, Neuza. Avaliação da qualidade dos óleos de fritura usados em restaurantes, lanchonetes e similares. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v. 19, n. 3, p.1 -15, set - dez. 1999.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe técnico nº 11, de 05 outubro de 2004. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimentos/informes. Acesso em 30 nov. 2005.

LIMA, J. Fritura de alimentos: procedimentos para obtenção de alimentos com qualidade. Instruções Técnicas. Embrapa. n. 08: p. 1-3, 2001.

MEHTA, U; SWINBURN, B. "A review of factors affecting fat absorption in hot chips." Crit Rev. Food Science Nutr. v. 41(2):p.133-54, 2001.

SAGUY, S. I.; DANA, D. Integrated approach to deep fat frying: engineering, nutrition, health and consumer aspects. J. Food Eng. n. 56: p. 143-152, 2003.

Autor a ser contactado: Deusdélia Teixeira de Almeida - e-mail: delia@ufba.br

IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO NA PRODUÇÃO DA MULTIMISTURA NA CIDADE DE PELOTAS/RS. IMPLEMENTATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES IN THE PRODUCTION OF MULTI-MIXTURE IN PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL STATE

Márcia, R.D. Buchweitz¹; Angela, T.S. Almeida; José A.G. Aleixo¹; Denise, P. Gigante¹; Elizabete, Helbig²

1. Faculdade de Nutrição / Universidade Federal de Pelotas. 2. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos-Doutorado/Universidade Federal de Pelotas.

Palavras-chave: alimentação alternativa; Boas Práticas de Fabricação; controle higiênico-sanitário.

Introdução

A busca pelo consumo de alimentos alternativos dos diversos segmentos da sociedade tem sido impulsionada pela necessidade de se tentar minimizar os problemas nutricionais da população (AZEREDO, BOAVENTURA & TAVARES DO CARMO, 1997). No Brasil, existe um movimento liderado pela Pastoral da Criança (vinculado a Conferência Nacional dos Bispos do Brasil - CNBB), que preconiza a utilização de um composto alimentar, com o objetivo de recuperar e promover a saúde da população. Esse produto se origina da utilização de folhas verdes escuras (batata doce, mandioca, espinafre, couve etc.), sementes (abóbora, gergelim, girassol, soja etc.) casca de ovo, farelo de trigo e/ou arroz, tendo recebido a denominação de "multimistura". Os ingredientes são triturados, torrados e desidratados até formar um pó, e utilizados para enriquecer preparações como sopas, feijões, bolos etc., (BRANDÃO et al, 1996). Neste contexto, a utilização de misturas alimentares por programas sociais, vem crescendo em todo o País. No entanto, esses alimentos são produzidos artesanalmente, sem a garantia de sua inocuidade. O objetivo do trabalho foi realizar o processo de implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em local de produção da multimistura a ser adicionada a merenda escolar de creches do Município de Pelotas, para a realização de um estudo epidemiológico sobre o seu efeito em pré-escolares. Também foi verificado se em empresas artesanais é possível de se estabelecer um sistema de controle de qualidade de alimentos.

Material e Métodos

O processo de implantação obedeceu às etapas de diagnóstico inicial e final das condições higiênico-sanitárias, e intervenção. Para diagnóstico, utilizou-se instrumento proposto pelo Programa de Fornecimento com Garantia da Qualidade para Empresas de Alimentos da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos (SBCTA, 1996), que avalia os itens: instalações; pessoal; controle de insetos e roedores; proteção aos produtos; manutenção, ordem e limpeza. A cada item foi atribuída uma pontuação, que variou de: Excelente; Muito Bom; Bom; Regular até Ruim. Análises microbiológicas em amostras coletadas de equipamentos, utensílios, superfícies de trabalho, mãos de manipuladores, água e produto final, também foram realizadas para verificar o potencial de contaminação a que o produto estava exposto durante seu processo de produção.

Resultados e Discussão

A classificação das condições higiênico-sanitárias iniciais foi "regular", sendo os itens que apresentaram maiores irregularidades os relacionados a

instalações seguidas por ordem e limpeza. Análises microbiológicas realizadas em amostras de utensílios, equipamentos, superfícies de trabalho, mãos de manipuladores e água confirmaram as inadequações encontradas, assim como as realizadas em amostras da multimistura, nesta fase inicial, detectaram contaminação por *Bacillus cereus* e Coliformes Totais e Fecais (35°C e 45°C) acima dos limites permitidos pela legislação federal. Durante o período de um ano ocorreram modificações na estrutura física da planta de processamento, procedimentos de higienização, sanitização, fluxos de operação, conduta de manipuladores, controle de insetos e roedores, recebimento e estocagem de produtos. Na segunda avaliação constatou-se melhora das condições higiênico-sanitárias o que elevou a classificação para o grau "bom", sendo que os resultados das análises microbiológicas realizadas em amostras da multimistura indicaram "produto de acordo com os padrões legais vigentes" (tabela 1), e para as demais amostras os resultados demonstraram que 80% dos utensílios e equipamentos, 100% da água e superfícies de trabalho e em 90% das mãos dos manipuladores apresentaram-se em condições satisfatórias para uso, quanto as condições higiênico-sanitárias.

Tabela 1. Análise Microbiológica da Multimistura após implantação das Boas Práticas de Fabricação.

Análises	Resultados	Limite de referência*
<i>Salmonella</i> spp (em 25g)	Ausência	Ausência
Coliformes a 45°C (NMP/g)	3	5×10^2
<i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)	$6,5 \times 10^2$	5×10^2
Exatidão de Cont. Pos. (UFC/g)	< 10	10*

*Resolução - RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 - ANVISA

(NMP/g) = Número mais provável por grama

(UFC/g) = Unidade formadora de colônia por grama

Conclusões

O processo de implantação das BPF foi eficaz em reduzir a contaminação de microrganismos patogênicos em níveis aceitáveis, segundo a legislação nacional;

A implantação das BPF forneceu o suporte sanitário para o estudo epidemiológico sobre os efeitos da multimistura;

Os resultados apresentados na planta de processamento de multimistura mostraram que é possível fazer a adaptação das BPF em empresas de pequena estrutura física e financeira.

Referências

- AZEREDO, V. B.; BOAVENTURA, G. T.; TAVARES DO CARMO, M. G. Estudo das características químicas, nutricionais e microbiológicas da multimistura. Anais do II Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos - Progresso e Ação para o Ano 2000. p. 171, 1997.
- BRANDÃO, C. T.; BRANDÃO, R. T.; LULKIN, C.; GAUDINO, M. A.; BRANDÃO, E. Alimentação Alternativa. Centro Pastoral Popular de Goiânia, Brasília, 1996.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Programa de Fornecimento com Garantia da Qualidade para as Empresas de Alimentos-SBCTA/PROFÍQUA, 3a ed., Campinas, 1996, 34p. (Manual Série Qualidade).

Angela Santiago Almeida - angela.Almeida@ufpel.edu.br

ASPECTOS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS DE HORTALIÇAS CONSUMIDAS E COMERCIALIZADAS NA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA/BRASIL

FOOD-SAFETY ASPECTS ABOUT CONSUMED AND COMERCIALIZED VEGETABLES IN THE SOUTHWEST AREA OF BAHIA/BRAZIL

Pedro de Almeida Guedes¹; Aline de O. Araújo²; Elaine Felício²; Thainan Barros²; Luis Carlos Silva²; Thaise Costa²; Bruno Pires²; Amanda G. Cordeiro Mathias¹; Obertal da S. Almeida³.

¹Faculdade de Tecnologia e Ciências - Docente dos Cursos de Nutrição, Educação Física e Enfermagem e Coordenador da Pesquisa. ²Faculdade de Tecnologia e Ciências - Discente do Curso de Nutrição. ³Faculdade de Tecnologia e Ciências EAD - Tutor Acadêmico do Curso de Biologia.

Palavras-chave: Segurança do alimento, Educação em Saúde, Higiene.

Introdução

A produção de alimentos seguros é afetada por uma complexidade de fatores e em função disto deve ser analisada sob o ponto de vista de toda a cadeia alimentar, desde a produção, o processamento, a manipulação, a distribuição, a estocagem e a venda onde resulta na distribuição final ao consumidor (SOLIS, 1999). Para poder minimizar os riscos de contaminação faz-se necessário realizar levantamentos que revelem como estão sendo feitos todos os processos referentes à manipulação dos alimentos (MOORE & GRIFFITH, 2002).

Visando implementar posteriormente, programas educativos para consumidores e manipuladores capacitando-os a reconhecer as causas da contaminação dos alimentos, as formas de prevenção e principalmente a adotar as práticas que diminuem os riscos de contaminação, o objetivo deste trabalho foi avaliar os processos envolvidos nas práticas higiênico-sanitárias de hortaliças consumidas e comercializadas em feiras livres de algumas cidades na Região Sudoeste da Bahia.

Material e Métodos

O estudo foi realizado nos meses de setembro e outubro de 2006 em feiras livres das seguintes cidades da Região Sudoeste da Bahia: Poções, Planalto, Barra do Choça e Vitória da Conquista, sendo que nesta última, foram em 5 feiras livres diferentes (Centro de abastecimento e nos Bairros Brasil, Alto Maron, Patagônia e Urbis V). Foram entrevistados 237 feirantes que comercializavam as 3 hortaliças mais consumidas pela região: a abóbora (*Cucurbita pepo*), a couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) e a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz.). A coleta dos dados ocorreu mediante a aplicação de um questionário semi-estruturado buscando avaliar todas as fases de higienização destes produtos, desde a colheita até a pós-venda: lavagem em água (L.); higienização com vinagre ou limão (S.V.L.); embalagem - bandeja com filme (E.B.F.), saco plástico (E.S.P.), saco plástico com furos (E.S.P.F.); equipamentos utilizados - faca comum (E.F.C.), faca inoxidável (E.F.I.), tabua de madeira (E.T.M.), tábua de polipropileno (E.T.P.); embalagem - com luvas (E.L.), sem luvas (E.S.L.); venda - corte em cubos com casca (V.C.C.), corte em cubos sem casca (V.C.S.C.), em palitos (V.P.), ralados (V.R.), em pedaços (V.P.); exposição - direta ao sol (E.D.S.), em isopor com gelo (E.I.G.), a sombra (E.S.), em freezer (E.F.); tempo de exposição - 1 dia (T.E.1), 2 dias (T.E.2), acima de 2 dias (T.E.>2); pós-venda - produto descartado (P.D.), produto reaproveitado (P.R.).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos, em porcentagens médias, de cada parâmetro avaliado para as hortaliças estão representados na Tabela 1. Foram entrevistados 116, 118 e 3 produtores que comercializavam, couve, abóbora e mandioca, respectivamente.

Estes resultados denotam que as informações obtidas dos feirantes, em relação às práticas higiênicas alimentares ainda são muito incipientes, o que significa dizer que devem ser implantados programas de educação em saúde para todos envolvidos na comercialização destas hortaliças, de maneira a capacitá-los e conscientizá-los mais eficazmente para promoção da higiene, da saúde e da segurança do alimento (TOSIN & MACHADO, 1995; ZACCARELLI et al., 2000).

Tabela 1 - Porcentagens médias da utilização de alguns parâmetros incluídos no processo de sanitização das hortaliças mais comercializadas em cidades da Região Sudoeste da Bahia.

Parâmetros %	Couve	Alfafa	Alfafa
L	74	48	36
S	74	11	11
F	1	1	11
F	47,74	48,25	11
F	47,74	48,25	11
C	62,0	60,09	60,07
C	10,57	10,0	10,00
C	4,79	3,00	0
E	10,57	1,63	0
E	31,53	10,03	31,33
E	66,47	80,0	66,67
V	1	1	0
V	1	48,79	0
V	1	1	0
V	1	47,74	0
V	1	1	0
E	14,47	12,83	0
E	1	1	0
C	00,39	07,07	100
C	0	0	0
T	00,7	0	100
T	0	41,67	0
T	11,33	56,33	0
P	55,74	40,1	0
P	44,26	59,83	100

Conclusões

Com base nas investigações pode-se concluir que, embora os feirantes tenham uma noção de práticas básicas de segurança alimentar, é necessário elaborar um projeto educativo que incremente as boas práticas em todas as etapas da comercialização destas hortaliças, desde a colheita até a sua distribuição.

Referências

- MOORE, G. & GRIFFITH, C. A comparison of surface sampling methods for detecting coliforms on food contact surfaces. Food microbiology, 2002. p. 65-73.
- SOLIS, C. S. Gestão e certificação da qualidade de sistemas alimentares integrados. São Paulo: Revista Higiene Alimentar. 1999. p. 91.
- TOSIN, I.; MACHADO, R. A. Ocorrência de *Campylobacter* spp. Entre manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares de localidade urbana da região Sul do Brasil. Revista Saúde Pública, v. 29, n. 6, p.472-477, 1995.
- ZACCARELLI, E.; COELHO, H. D. S.; SILVA, M. E. P. O jogo, como prática educativa no treinamento higiênico-sanitário, em unidades de alimentação e nutrição. Revista Higiene Alimentar, v.14, n. 70, p. 23-26, 2000.

Autor a ser contatado: Pedro de Almeida Guedes - E-mail: pajaguedes@hotmail.com

AValiação DO PADRÃO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE CAFÉS TORRADOS E MOÍDOS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE MUZAMBINHO - MINAS GERAIS

EVALUATION OF THE PATTERN OF IDENTIFY AND QUALITY OF COFFEES ROASTED AND GROUND MARKETED IN THE MUNICIPAL DISTRICT OF MUZAMBINHO, MINAS GERAIS STATE

Luciana M. V. Lopes Mendonça¹, Alessandra L. S. Sandi², Rodrigo de A. Machado³, Rafaela J. S. Firmino³, Fábila P. Araújo³.

1 Dra em Ciência dos Alimentos, Agrônoma. Profa Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho (EAFMuz). 2 Dourotanda em Ciência dos Alimentos. Profa Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho. 3 Graduandos do Curso Superior em Tecnologia da Cafeicultura da EAFMuz.

Introdução

O café é a bebida mais comum da mesa do consumidor. Contudo, em função de aspectos regionais, das técnicas de cultivo, dos métodos de preparo e de

processamento e ainda do preparo da bebida, o café torrado e moído é um produto com dificuldade de estabelecimento de padrões. O consumidor percebe esse fato nas diferentes marcas comerciais que tem à sua disposição na hora da compra e ainda quando a marca de sua preferência apresenta variações de sabor e de cor na hora do preparo da bebida.

A Portaria nº 377 de 26 de abril de 1999 da ANVISA é a legislação que fixa a identidade e as características mínimas de qualidade a que deve obedecer o Café Torrado em Grãos e o Café Torrado e Moído (Brasil, 1999).

Com o objetivo de conhecer a qualidade do café torrado e moído comercializado em Muzambinho, avaliou-se aspecto físico-químico e microbiológico de dez marcas comerciais

Material e métodos

Dez marcas comerciais de café torrado e moído, acondicionados em embalagem de 500 gramas, do tipo almofada, foram adquiridas em 5 estabelecimentos comerciais de Muzambinho - Minas Gerais. Para cada marca foram adquiridos 3 pacotes que foram homogeneizados e avaliados. As marcas comerciais foram identificadas com as letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, e J e todos os produtos estavam dentro do prazo de validade. Apenas 5 marcas apresentavam o selo de pureza da ABIC (Associação Brasileira das Indústrias de Café).

As amostras foram levadas para o laboratório de Bromatologia e Água da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho, onde foram realizadas as seguintes avaliações:

a) Físico-químicas: Extrato aquoso (Instituto Adolfo Lutz, 1985); Extrato etéreo, cinzas, e umidade conforme AOAC (1990).

b) Microbiológicas: Bolores e leveduras de acordo com ICSMF (1988) e Coliformes a 350C e termotolerantes foram determinados empregando-se a técnica do número mais provável (NMP), conforme APHA, 1998.

Os dados da avaliação físico-química foram avaliados pelo software SISVAR, e submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Resultados e discussão

Nas avaliações microbiológicas, constatou-se a presença de bolores e leveduras assim como de Coliformes a 45 0C, nas amostras F e G, contudo, essas contagens foram menores do que os valores indicados pela legislação (ANVISA, 2001) e por isso não comprometem a segurança deste alimento.

Tabela 1. Teores de extrato aquoso, extrato etéreo, cinzas e umidade de 10 marcas comerciais de café torrado e moído comercializados em Muzambinho - MG.

Marcas	Extrato aquoso (%)		Extrato etéreo (%)		Cinzas (%)		Umidade (%)	
	Observado	Padrão*	Observado	Padrão*	Observado	Padrão*	Observado	Padrão*
A	20,1 a		17,6 a		7,3 b		1,1 a	
B	20,2 b		17,2 a		5,74 d		2,3 a	
C	25,6 a		10,6 d		4,43 a		2,7 a	
D	17,7 a		13,8 a		5,89 d		1,9 a	
E	10,6 b		13,0 a		6,3 e		1,0 a	
F	16,6 a		15,4 a		5,31 a		4,9 a	
G	22,5 a		12,5 d		5,76 b		1,2 a	
H	10,6 b		12,7 a		5,31 a		2,3 a	
I	26,6 a		17,9 a		5,67 d		2,7 a	
J	20,7 a		10,2 a		5,31 a		1,0 a	

* Padrão conforme Brasil (1999)

Quanto às avaliações físico-químicas os teores de cinzas encontrados nas marcas comerciais, foram superiores aos definidos pela legislação. Observou-se ainda uma variação entre as marcas, sendo a marca C a que apresentou o maior teor de cinzas. Para os teores de extrato aquoso, de extrato etéreo e de umidade, as marcas comerciais atenderam a legislação. No entanto, cabe destacar a ampla

faixa de valores observada nos teores de extrato aquoso que variaram de 26,93% até 46,80%, valores que são muito superiores aos estabelecidos pela legislação. O teor de umidade padronizado em até 5% pela legislação, variou de 1,20% a 4,78% entre as amostras. O teor de umidade do café torrado está diretamente relacionado com a severidade e a duração do processo de torração.

Estas variações nos parâmetros físico-químicos demonstram a heterogeneidade da matéria-prima café, na elaboração do café torrado e moído e sugere a necessidade de estabelecimento de valores máximos para os teores de extrato aquoso. Vários fatores podem ter contribuído para essas alterações, como a origem genética da matéria-prima e os tipos de preparo do café.

Conclusões

A partir das condições experimentais apresentadas, concluiu-se que as marcas comerciais de café torrado e moído comercializadas no município de Muzambinho apresentam uma grande heterogeneidade nas características físico-químicas sugerindo com isso, a necessidade de reavaliação da legislação vigente atentando para os valores máximos a serem observados para o produto.

Referências

- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 de jan de 2001.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard method for the examination of water and wastewater. 20 ed. New York: American Public Health Association, 1998.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Virginia, 1990.1094 p.
- BRASIL. Portaria nº 377, de 26 de abril de 1999. Estabelece normas para fixar a identidade e as características mínimas de qualidade do café torrado em grão e café torrado e moído. Diário Oficial [República Federativa do Brasil], Brasília. 29 abr. 1999, seção 1, nº 80-E.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3ª. Ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. V.1.
- Autor a ser contactado: Luciana Maria V. Lopes Mendonça
e-mail: luciana@eafmuz.gov.br

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA
AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS
DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALQ-USP (Brasil)
AGROBASE-MAPA (Brasil)

Afiliada à: **Associação Brasileira de
Editores Científicos e**



Redação:

Rua das Gardênias, nº 36 - Mirandópolis
CEP 04047-010 - São Paulo - SP
Fone: 11 5589-5732 - Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br



ACESSE

www.higienealimentar.com.br



MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS

CARNE E DERIVADOS

EVALUACIÓN DE FILMES ANTIMICROBIANOS EN CONSERVACIÓN DE CARNE BOVINA FRESCA

EVALUATION OF ANTIMICROBIAL FILM ON BEEF CONSERVATION

Nilda de Fátima Ferreira Soares¹, Delimiro Galeano Bolaño², Juan Delgado Teherán³, Manoela Maciel de Souza Santos⁴, Paula Judith Pérez Espitia⁵, Jhon Jairo Reina Pacheco⁶.

¹ Ingeniera de Alimentos, Ph. D. Profesor Titular, Universidade Federal de Viçosa (Brasil). ² Estudiante Ingeniería de Alimentos, Universidad de Córdoba (Colombia). ³ Estudiante Ingeniería de Alimentos, Universidad de Córdoba (Colombia). ⁴ Estudiante de Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa (Brasil). ⁵ Estudiante de Ingeniería de Alimentos - Universidad de Córdoba (Colombia). ⁶ Estudiante de Ingeniería de Alimentos - Universidad de Córdoba (Colombia)

Palabras claves: filmes antimicrobianos, carne, conservación

Introducción

Las constantes exigencias de los consumidores representan un reto para la industria de embalajes: Este debe permitir que los alimentos se conserven frescos durante más tiempo, que sea práctico, seguro, higiénico y compatible con el medio ambiente. Para lograr esto es necesario aplicar las tecnologías innovadoras de la química de los polímeros. La incorporación de sustancias antimicrobianas por las "láminas activas" mantiene la calidad nutritiva de los alimentos envasados en un alto nivel y el período de conservación de los mismos se prolonga considerablemente. La carne y productos derivados acostumbran ser protagonistas de brotes de toxoinfección alimentaria. Su periódica aparición pone de manifiesto la importancia de la aplicación escrupulosa de medidas de control higiénico bien conocidas y de la oportunidad de incorporar barreras de seguridad en los elaborados cárnicos. Los lactatos y otras sales han demostrado su eficacia como métodos complementarios preventivos. Las investigaciones demuestran que el espectro de acción del lactato es muy amplio, es capaz de inhibir el crecimiento de bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, de la flora alterante y también de patógenos. El objetivo de este trabajo fue desarrollar filmes de base celulósica incorporando nanocompuestos MMT y antimicrobiano (lactato de sodio) evaluando su eficiencia microbiológica cuando en contacto con carne bovina fresca.

Materiales y Metodos

Los filmes fueron producidos a partir de resinas celulósicas solubilizadas en acetona y adicionando montmorillonita a concentraciones de 5% y Lactato de Sodio al 0, 30, 40 y 50%. Mediante el método de prueba de halo, se evaluó la eficiencia antimicrobiana de los filmes sobre *L. Monocytogenes*. El cultivo puro fue plaqueado en agar TSA (Tryptic Soy Agar) e incubado a temperaturas de 10°C. El microorganismo fue inoculado en la superficie del agar, sobre el cual se colocaron discos (d = 1 cm) de los filmes antimicrobianos. Las placas se incubaron de 16-18 horas a la temperatura de 10°C. Después de ese periodo fue analizado el halo de inhibición. La carne bovina fresca fue inoculada con *L. monocytogenes*, en una suspensión de 104 UFC/ml, mediante inmersión durante 10 minutos, y seguidamente, empacada con los filmes tipo sándwich. Las muestras de carne bovina fresca fueron colocadas en bandejas de icopor (Poliestireno expandido) y envuelto con filmes de PVC. Estas muestras fueron almacenadas a 10°C durante 5 días. Las muestras de cada tratamiento fueron seleccionadas al azar y después de 0, 1, 2, 3, y 4 días de almacenamiento se retiraron para la determinación del número de microorganismos *L. monocytogenes* presentes en la carne bovina fresca y en la superficie de los filmes. Muestras de 25g fueron tomadas de cada empaque y colocadas en bolsas de Stomacher junto con 225ml de agua peptona al 0.1%, las muestras fueron homogenizadas

durante 60 segundos y el conteo directo de este microorganismo se realizó en agar Oxford (DifcoTM, USA). Los filmes (100 cm²) fueron fragmentados y analizados de igual forma que el método empleado para la evaluación de la carne, según la metodología de Vanderzant y Splittstoesser 1992. Se utilizaron cultivos puros de *L. monocytogenes* (ATCC 15313), su activación fue realizada a 35°C durante 24h en 10ml de TSB (Acumedia, USA).

Resultados y Discusion

Fue observada la eficiencia del antimicrobiano en el filme de base celulósica con 50% de lactato de sodio. Pese a que no hubo formación de halo alrededor del filme, hubo una inhibición del crecimiento del microorganismo en la superficie de contacto del filme con el medio de cultivo incubado a temperatura de 10°C. Esto posiblemente pudo ser a que la difusión del lactato en el medio de cultivo se dio de forma muy lenta y no logró dispersarse en el medio antes del crecimiento de los microorganismos, como menciona TOLEDO (2000), la formación de halo es dependiente de la difusión del antimicrobiano y de la velocidad de crecimiento del microorganismo. Con el filme de lactato de sodio (50%), se logró reducir un ciclo logarítmico de la *Listeria monocytogenes* (Figura 1), en la carne bovina fresca con respecto al filme control después de cinco días de almacenamiento.

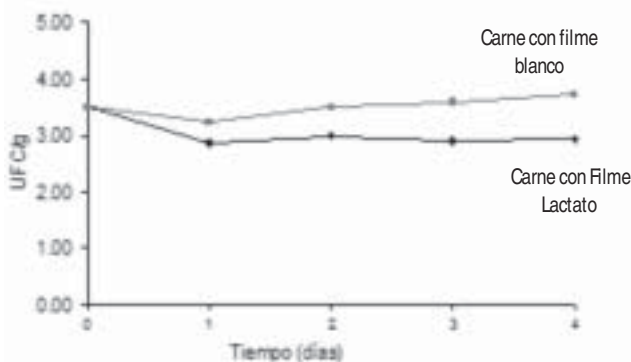


Figura 1. Crecimiento de *Listeria monocytogenes* en carne fresca durante cinco días de almacenamiento a 10°C

Conclusiones

El filme de base celulósica incorporado con montmorillonita 5% y lactato de sodio 50% disminuyó el crecimiento de *Listeria monocytogenes* en carne bovina fresca. Por esa razón, ese filme presenta gran potencial para utilización en productos perecederos con actuación como inhibidor del crecimiento microbiano.

Agradecimientos: Se agradece a CNPq, FINEP, FAPEMIG, Universidad de Córdoba (Colombia) y Universidad Federal de Viçosa (Brasil) por el apoyo financiero.

Referencias

- TOLEDO, M.M. 2000. Crescimento de *Lactococcus lactis* Subsp. *lactis* NCK 400 e Produção de Nisina em Meio à Base de Extratos Vegetais. Viçosa - MG: UFV, 2000. 66p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa.
- VANDERZANT CARL, PHD; DON F.SPLITTSTOESSER, PHD. 1992. Compendium of methods for the Microbiological examination of foods. 1219 pag. American public health association.

Autor a ser contactado: Manoela M. de Souza Santos - manoelamaciell@yahoo.com.br

ENUMERAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS ISOLADOS DE CARNE MOÍDA COMERCIALIZADA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

TOTAL NAD FECAL COLIFORM ENUMERATION ISOLATED FROM COMMERCIAL GROUND MEAT IN RIO DE JANEIRO STATE

Ricardo Vieira Grijó¹, Renato Periard Alves¹, Flávia de Oliveira Paulino²

¹ Graduandos do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil. ² Professora de Inspeção e Tecnologia dos Produtos de Origem Animal - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil

Palavras-chave: Carne Moída, Coliforme, Microbiologia.

Introdução

A carne bovina moída é um alimento de grande importância para saúde pública devido ao alto índice de consumo pelos brasileiros. A importância para a saúde pública se dá em função de grande probabilidade de contaminação que este alimento está sujeito, desde a desossa até a apresentação para o consumidor. Um ponto crítico de controle ocorre na fase de moagem, pois nesse momento ocorre uma maior exposição aos microrganismos devido à maior superfície de contato (BERGMANN, RITTER E SANTOS, 2001). Objetivou-se com esse trabalho enumerar os microrganismos do grupo coliformes totais e fecais; comparar os resultados com a legislação vigente; e fornecer subsídios para o serviço de Vigilância Sanitária do município, auxiliando no controle higiênico-sanitário desse produto cárneo.

Material e Métodos

A análise da carne moída procedeu nos meses de outubro a dezembro de 2005, no Laboratório de Controle Microbiológico do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM). As amostras foram colhidas em supermercados, mini-mercados e açougues do município de Itatiaia no sul do estado do Rio de Janeiro, totalizando 20 estabelecimentos. Em cada estabelecimento colheu-se 0,5Kg de carne moída, totalizando 10Kg do produto e 20 amostras. Utilizou-se como matéria-prima corte dianteiro bovino (acém). As amostras foram moídas no momento da colheita e transportadas em caixa isotérmica com cubos de gelo recicláveis. A temperatura de transporte foi monitorada e manteve-se em torno de 4°C. As pesquisas para determinação de coliformes totais e fecais foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por Silva, Junqueira e Silveira (2001). Para a pesquisa de coliformes totais utilizou-se como meio de cultura caldo VBBL (Verde brilhante Bile Lactose) e para contagem de Coliformes Fecais, utilizou-se caldo EC (Escherichia coli). os resultados obtidos foram comparados com os padrões estabelecidos pela RDC nº 12, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001).

Resultados e Discussão

As análises revelaram que 100% das amostras apresentaram enumeração acima do valor estabelecido pela legislação vigente, tanto para coliforme total quanto para coliforme fecal. tal fato caracterizou um baixo controle de qualidade e baixa qualidade higiênico-sanitária exercidos pelos estabelecimentos varejistas do município. A colimetria mostrou que apenas uma (01) amostra apresentou valor médio de coliformes fecais de 110NMP/g. As demais amostras apresentaram contagem superior a 2.400NMP/g. Em São Paulo, em estudo realizado por Motta, Belmonte e Panetta (2000), foram encontrados 53% de amostras positivas em 15 amostras de carne moída in natura comercializada em supermercados. No mesmo estudo, os autores verificaram que 20% das amostras apresentaram condições impróprias para o consumo humano. Em Valença, Estado do Rio de Janeiro, Marczuk (2002) verificou que 100% das amostras também se apresentaram positivas para coliformes, o que segundo o autor é reflexo de condições sanitárias precárias na comercialização e manipulação da matéria-prima. Ainda em Valença, Bin (2002) verificou que em 15 amostras de carne moída analisadas, 12 delas (80%) apresentaram valores de coliformes totais e fecais superiores aos da legislação vigente (acima de 2.400NMP/

g). Pelo exposto, constatou-se que o processo de comercialização atual de carne moída é deficiente e que faz-se necessário implantação de normas de Boas Práticas de Fabricação e treinamento de manipuladores, principalmente para a região Sul Fluminense do Rio de Janeiro.

Conclusão

O fato de 100% das amostras apresentarem-se com limites ultrapassados de coliformes totais e fecais é indicativo que a qualidade higiênico-sanitária deste produto no município de Itatiaia é insatisfatória, o que pode levar a agravos à saúde pública.

Referências

- BIN, A.C. Enumeração de coliformes totais, fecais e identificação de *Escherichia coli* em amostras de carne moída comercializadas no município de Valença, RJ. 2002. 57fls. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Centro Universitário de Barra Mansa - RJ.
- BERGMANN, G.P.; RITTER, R.; SANTOS, D. Contaminação bacteriana de carne moída bovina comercializada em bancas do mercado público de Porto Alegre, RS. *Rev. Higiene Alimentar*, v. 15, n. 85, p.50-56, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. instrução normativa nº 83, de 24.11.2003. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne bovina em conserva (Corned Beef) e carne moída e bovino. Diário oficial da União, Brasília, DF, Brasil.
- MARCZUK, V.C. Enumeração de coliformes em amostras de carne moída comercializadas no município de Valença - RJ. 2002. 73p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Fundação Dom André Arcoverde, Valença - RJ. 2002.
- MOTTA, M.R.A.; BELMONTE, M.A.; PANETTA, J.C. Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializadas em supermercados da zona oeste de São Paulo. *Rev. Higiene Alimentar*, v.11, n.78/79, p.59-62, 2000.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.A.F. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 2ed. revisada e atualizada, varela: São Paulo, 2001, 228p.

Autor a ser contactado: Flávia de Oliveira Paulino - e-mail: flavia_paulino@bol.com.br

Escherichia coli: ISOLAMENTO, IDENTIFICAÇÃO E ESTUDO SOROLÓGICO EM CORTE DE CARNE BOVINA (ALCATRA) INTEIRA E MOÍDA COMERCIALIZADA EM ESTABELECIMENTOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO.

Escherichia coli: ISOLATION, IDENTIFICATION AND SOROLOGICAL STUDY IN BEEF (HEART OF RUMP) SOLD IN ESTABLISHMENTS OF RIO DE JANEIRO

1kasnowski, M.C.; 2franco, R.M.; 2Oliveira, L.A.T.; 1Valente, A.M.; 3Carvalho, J.C.A.P (C).

1Professora FAAV- Valença /R.J.; doutorandas UFF/ Niterói; UFRJ/RJ; 2Professores de Controle Microbiológico P.O.A. UFF/Niterói; 3Veterinário- UFF/ Niterói.

Palavras-chave: carne bovina, *Escherichia coli*.

Introdução

Os surtos de enfermidades causadas pela ingestão de alimentos veiculadores de microrganismos patogênicos constituem preocupação para as indústrias alimentícias e para os órgãos de Saúde Coletiva. As estirpes de *Escherichia coli* estão comumente presentes no trato intestinal dos animais e a sua presença nos alimentos deve ser avaliada sob dois ângulos: indicador de contaminação de origem fecal sugerindo condições higiênicas insatisfatórias e o fato de diversas linhagens serem comprovadamente patogênicas para o homem e os animais (FRANCO; LANDGRAF, 1996). São agrupadas em seis classes: EPEC (E. coli enteropatogênica clássica), EIEC (enteroinvasora), ETEC (enterotoxigênica), EHEC (enterohemorrágica), EaggEC ou EAEC (enteroagregativa) e DAEC (difusivamente aderente)

(BUCHANAN; DOYLE, 1997; MENG, et al., 2001). A importância do consumo de alimento inócuo induziu ao desenvolvimento desta pesquisa com o objetivo de enumerar, isolar e identificar sorogrupos de *E. coli* em amostras de carne bovina (alcatra).

Material e Métodos

Foram analisadas 30 amostras de carne bovina (alcatra), sendo 15 inteiras e 15 moídas no próprio estabelecimento, comercializadas em supermercados e açougues da cidade do Rio de Janeiro. Para a enumeração de *E. coli* foi utilizada a técnica do cálculo do NMP a partir de sementeiras em tubos com o meio Fluorocult LMX. O isolamento de EPEC e EIEC foi realizado através do plaqueamento em ágar MacConkey Lactose, ágar EMB e ágar Salmonella-Shigella; e de EHEC em ágar Fluorocult *E. coli* O157:H7 e ágar MacConkey Sorbitol. Três UFC típicas de cada um dos meios foram repicadas para triagem em meio SIM, ágar citrato, meio Mili e EPM. Posteriormente realizou-se a prova sorológica em aglutinação em placa com soros polivalentes e monovalentes.

Resultados e Discussão

O tratamento estatístico das análises microbiológicas foi realizado pela análise de variância (ANOVA) em Delineamento Inteiramente Casualizado e em fatorial, seguidas do Teste de Tukey Kramer ao nível de 5% de significância. Com os resultados do NMP observou-se que 100% das amostras estavam contaminadas por coliformes totais e apenas cinco apresentaram ausência de coliformes termotolerantes. A variação dos resultados de coliformes totais ocorreu de 4X10³ a 1,1X10⁶ para carne inteira e de 4,4X10³ a 2,5X10⁷ para carne moída. Por sua vez, a variação para coliformes termotolerantes situou-se entre 0 a 2,4X10³ para carne inteira e de 0 a 3,0X10⁵ para carne moída. As amostras de carne moída possuíam maior índice de contaminação tanto para coliformes totais como para termotolerantes; havendo efeito significativo do fator moagem, demonstrado pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$). Em avaliações da qualidade microbiológica de carne bovina moída, resultados semelhantes foram encontrados por Costa et al. (2000) ao verificarem que 100% das 30 amostras analisadas estavam contaminadas com coliformes totais, 90% com coliformes fecais e 40% foram positivas para *E. coli*. A justificativa baseia-se na manipulação excessiva da carne e possivelmente o não cumprimento das boas práticas de fabricação, procedimentos padrões de higiene operacional e APPCC desde a produção animal à venda ao consumidor. Os meios de cultura que mais proporcionaram isolamentos foram EMB e SS, ambos com 24 (38,09%) estirpes, paradoxalmente o MCS não demonstrou eficiência (nenhuma estirpe). A maior frequência de isolamentos foi de estirpes de EPEC (52 estirpes) e os sorogrupos mais identificados foram EPEC B O142 (27 estirpes), EPEC B O125 (9 estirpes) e EPEC A O111 (5 estirpes). Também foram identificadas, porém em proporções inferiores, estirpes dos sorogrupos EPEC C, EIEC A, EIEC B, EIEC C e EHEC. O número de isolamentos confirmados nesta pesquisa é equiparável aos referidos por Mioko e Franco (1991) que também identificaram EPEC em amostras de carne bovina e por Franco (2002) que analisando amostras de carne suína encontrou igualmente maior número de estirpes de EPEC. Entretanto, Cerqueira et al. (1997) isolaram *E. coli* patogênica de 32,4% das 105 amostras de carne bovina crua analisadas, onde EIEC foi o sorogrupo mais isolado. O grande número de trabalhos com resultados positivos para *E. coli* em carne bovina é justificado pelo fato de que o bovino é considerado reservatório natural (especialmente de EHEC) e que o consumo de alimentos contaminados direta ou indiretamente através das fezes bovinas representa a principal via de transmissão desse microrganismo (FRANCO; LANDGRAF, 1996; CERQUEIRA, et al., 1997).

Conclusão

As condições da carne bovina comercializada na cidade do RJ estão deficientes, uma vez que 100% das amostras analisadas encontraram-se contaminadas por coliformes totais e 95% por coliformes termotolerantes. O sorogrupo mais identificado foi EPEC B O142, concluindo-se desta forma que as amostras analisadas estavam impróprias para o consumo, em conformidade com a legislação vigente (BRASIL, 2001).

Referências

- BRASIL. ANVISA. Resolução RDC n. 12, 2 jan. 2001. Anexo II. D.O. Brasília. 2001.
- BUCHANAN, R.L.; DOYLE, M.P. Foodborne disease significance of *E. coli* O157:H7 and other enterohemorrhagic *E. coli*. Food Technology. v. 51, n. 10, p. 69-76, out. 1997.
- CERQUEIRA, A.M.F.; TIBANA, A.; GUTH, B.E.C. High Occurrence of Shiga-Like Toxin Producing Strains among Diarrheagenic *E. coli* Isolated from Raw Beef Products in Rio de Janeiro City, Brazil. Journal of Food Protection, v. 60, n.2, p. 177-180. 1997.
- COSTA, F.N.; ALVES, L.M.C.; MONTE, S.S. Avaliação das Condições Higiênicas-Sanitárias de Carne Bovina Moída, Comercializada na Cidade de São Luís, MA. Higiene Alimentar. S.P., v.14, n.77, p. 49-52, out. 2000.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microrganismos Patogênicos de Importância em Alimentos. In: Microbiologia dos Alimentos. S. P.: Atheneu, 1996, cap.4, p. 33 -82, 182p.
- FRANCO, R.M. *E. coli*: Ocorrência em Suínos Abatidos na Grande Rio e sua Viabilidade Experimental em Lingüiça Frescal Tipo Toscana. 153f. Tese - UFF, Niterói/ R.J., 2002.
- MENG, J.; FENG, P.; DOYLE, M.P. Pathogenic *E. coli*. In: DOWNES, F.P.; ITO, K.. Compendium of Methods for the Microbiological Examinations of Foods. 4 ed., Washington: APHA, 2001, cap. 35, p. 331- 341.
- MIOKO, J.; FRANCO, B.D.G.M.. Frequência de Isolamento de Cepas de *E. coli* Patogênica em Alimentos de Origem Animal. Ciênc. Tecnol. Aliment., v.11, n.2, p.170-181. 1991.

Contato: Carmela Kasnowski / melkhd@ig.com.br

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADE ANTIMICROBIANA DE FILME PLÁSTICO INCORPORADO COM TRICLOSAN

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF ANTIMICROBIAL EFFICIENCY OF PLASTIC FILM INCORPORATED WITH TRICLOSAN

Geany P. Camilloto¹, Nilda de Fátima F. Soares², Ana Clarissa dos S. Pires³, Filipe S. de Paula¹, Maria Paula J. C. Gonçalves⁴

¹ Graduandos em Engenharia de Alimentos - DTA/UFV. ² Professora PhD - DTA/UFV. ³ Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV. ⁴ Pesquisadora DS - PRODOC/CAPES - DTA/UFV

Introdução

Embalagem ativa é um conceito inovador em embalagens de alimentos que tem sido introduzido como resposta às mudanças contínuas nas exigências dos consumidores e mercado (VERMEIREN et al., 1999). O uso de embalagens com agentes antimicrobianos tem como vantagem sobre a incorporação do agente antimicrobiano diretamente no alimento, o fato de que menores teores de conservante entram em contato direto como produto (OLIVEIRA, 2004).

SOARES (1998) conceituou como sendo embalagens ativas as embalagens que interagem com o alimento modificando alguma propriedade objetivando proporcionar segurança alimentar, melhoria de qualidade sensorial e ampliar a vida-de-prateleira do produto.

Vários compostos naturais e sintéticos, a exemplo de íons metálicos, ácidos orgânicos, bacteriocinas, isotiocianatos e fungicidas como os benzoatos, sorbatos e imazalil, têm sido incorporados em diferentes polímeros como plásticos, fibras têxteis e papel (OLIVEIRA, 2004).

O triclosan pode ser incorporado a vários tipos de plásticos e necessita migrar para o alimento para exercer sua ação antimicrobiana. Contudo, temperaturas acima de 250°C devem ser evitadas devido à volatilidade do produto. O triclosan incorporado ao polietileno de baixa densidade (PEBD) em concentração de 1000mg/kg apresentou alta atividade nos estudos desenvolvidos in vitro (VERMEIREN et al., 2002).

Mais recentemente o composto triclosan (2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenil-eter) teve seu uso para contato com alimentos aprovado pelos países da União Européia

pelo SCF (Scientific Committee for Food) (SCF, 2000) com o limite de 5 mg/kg de alimento.

Neste contexto, este trabalho objetivou avaliar a eficiência antimicrobiana de embalagem poliolefinica incorporada com diferentes concentrações de triclosan.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Embalagens do Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

O triclosan foi incorporado, por meio do aquecimento, à resina plástica que foi extrusada formando o filme. Foram testados os níveis de 0%, 2% e 4% de triclosan.

A avaliação da ação antimicrobiana dos filmes foi feita pelo teste de difusão em ágar em meio de cultura ágar Mueller Hilton. Os filmes foram cortados em círculos com 3 cm² de área e expostos à luz UV por 5 minutos e, os microrganismos avaliados foram: *Escherichia coli* (ATCC 11229) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Listeria innocua* (ATCC 33090), *Salmonella choleraesuis* (ATCC 6539) e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 15442). O teste foi realizado à temperatura ótima de crescimento dos microrganismos e à temperatura de refrigeração.

Resultados e Discussões

Os resultados obtidos nos testes de avaliação do halo de inibição mostraram efetividade antimicrobiana dos filmes incorporados com triclosan para *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* na temperatura de refrigeração e na temperatura ótima de crescimento dos mesmos.

Em temperatura de incubação adequada ao crescimento dos microrganismos, foram encontrados halos de inibição com diâmetros médios de 2,30 cm e 3,28 cm para *Staphylococcus aureus* e de 2,40 cm e 3,32 cm para *Escherichia coli*, para os filmes incorporados com 2% e 4% de triclosan, respectivamente.

Já em temperatura de refrigeração, foram encontrados halos de inibição com diâmetros médios de 2,85 cm e 4,54 cm para *Staphylococcus aureus* e de 2,65 cm e 4,53 cm para *Escherichia coli*, para os filmes incorporados com 2% e 4% de triclosan, respectivamente. Observou-se que os diâmetros dos halos de inibição foram maiores quando as placas inoculadas com os microrganismos foram incubadas à temperatura de refrigeração e quando a concentração de triclosan no filme aumentou.

Para *Listeria innocua*, *Salmonella choleraesuis* e *Pseudomonas aeruginosa* ocorreu uma redução de densidade das colônias ao redor do filme, para ambas as temperaturas de incubação.

É importante salientar a ação do antimicrobiano em temperatura de refrigeração, haja visto que a aplicação dos filmes ativos será em alimentos que em muitos casos são conservados sob temperatura de refrigeração.

Conclui-se que os filmes apresentam potencial para serem aplicados como embalagens ativas, sendo efetivos sobre alguns microrganismos patogênicos que podem ser veiculados por alimentos. Portanto, a eficiência destas embalagens em alimentos deve ser estudada.

Referências

- OLIVEIRA, L.M.; OLIVEIRA, P.A.P.L.V. Principais Agentes Antimicrobianos utilizados em Embalagens Plásticas. *Braz. J. Food Technol.*, v.7, n.2, p.161-165, jul./dez., 2004.
- SOARES, N.F.F. Bitterness Reduction in Citrus Juice Through Naringinase Immobilized into Polymer Film. Ph.D. Dissertation, New York: Cornell University, 1998. 130p.
- VERMEIREN, L.; DEVLIEGHERE, F.; DEBEVERE, J. Effectiveness of some recent antimicrobial packaging concepts. *Food Additives and Contaminants*, London, v.19, p.163-171, 2002.
- VERMEIREN, L.; DEVLIEGHERE, F.; Van BEEST, M.; KRUIJF de N.; DEBEVERE, J. Development in the active packaging of foods. *Trends in Food Science and Technology*, v.10, p.77-86, 1999.

SCF. Opinion of the Scientific Committee on Food on the 10 th additional list of monomers and additives for food contact materials. Adopted by the SCF on 22/6/2000. CS/PM/GEN/M82 final, 11 July 2000. Disponível: <http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/index>.

Autor para correspondência: Geany Peruch Camilloto - geanyperuch@yahoo.com.br

BACTERIOLOGIA DE LINGÜIÇAS CASEIRAS IN NATURA, REFRIGERADAS, ASSADAS E CONGELADAS.

BACTERIOLOGY OF SAUSAGES FRESH, COOLED, BAKED AND CONGEALED

Maria Christina Sanches Muratori¹; Lourena da Paz Soares¹, Lidiane Mota Martins¹, Amilton Paulo Raposo Costa¹, Maria Marlúcia Gomes Pereira¹.

¹Departamento de Morfofisiologia Veterinária, Centro de ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil. christina@ufpi.br

Introdução

Os embutidos são definidos como produtos preparados com carne, órgãos e vísceras comestíveis, condimentos, podendo ou não ser cozido, curado, maturado, dessecado, contido em envoltório natural ou artificial (BRASIL, 1952). Deve-se conceder particular atenção à preparação e armazenamento de envoltórios naturais. Estes já limpos devem ser armazenados secos, bem salgados e refrigerados, com o objetivo de evitar as alterações bacterianas. (FREY, 1996).

A produção de embutidos artesanais deve seguir as recomendações higiênicas estabelecidas para as indústrias de alimentos visando à segurança do consumidor. Entretanto as lingüiças artesanais comercializadas em Teresina são oriundas de municípios vizinhos, que não obedecem às normas de boas práticas de manipulação (DOS SANTOS, 2003), submetendo os consumidores à contaminação presente inerente às instalações, água e manipuladores cada vez que adquirem o produto. Portanto, é necessário avaliar as condições higiênicas e sanitárias destes embutidos, e a resistência das bactérias isoladas quanto à refrigeração, congelamento e cocção. Deste modo, este trabalho tem como objetivos: averiguar as condições higiênicas e sanitárias em lingüiças caseiras e verificar a inativação da microbiota pré-existente nas lingüiças.

Material e Métodos

Para a pesquisa foram sorteados 10 açougues de Teresina, PI, que comercializam lingüiça suína caseira, recolhendo-se amostras de 400 gramas e transportado-as até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos do NUPPA/CCA/UFPI. Cada amostra foi subdividida em quatro porções de 100 gramas envasadas em saco plástico. Em seguida, uma porção foi analisada imediatamente (grupo controle), outra porção foi acondicionada em refrigeração doméstica (8,0°C) por uma semana, outra congelada por seis meses e a última cozida imersa em água a 100°C até completa evaporação com tempo médio de 15 minutos, em seguida permaneceu na panela até ser assada em sua própria gordura.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com esquema fatorial 10x4x4, sendo dez açougues e quatro tratamentos (in natura - controle, refrigerada, assada e congelada), com quatro repetições. Foram analisadas ao todo 160 amostras de lingüiças, distribuídas da seguinte forma: 40 amostras para o grupo controle, 40 para as amostras refrigeradas, 40 para as assadas e 40 para as congeladas. De cada sub amostra foram retiradas porções de 25,0 gramas e semeadas diretamente em frascos esterilizados individuais contendo 225,0mL de solução salina a 0,85%. A seguir foram retiradas alíquotas de um mililitro do frasco para preparo de quatro diluições decimais consecutivas (10⁻¹ até 10⁻⁴), utilizando-se tubos de ensaio com nove mililitros de solução salina a 0,85% de NaCl. De cada diluição foi retirada uma alíquota de um mililitro e semeada diretamente em placas Petrifilm EC® 3M, incubadas a 37°C por 24 horas para análise de coliformes e *Escherichia coli*. Com as mesmas diluições foram semeadas em placas Petrifilm® CA, incubadas a 37°C por 24 horas e a 8,0°C por sete dias em geladeira, para análise de bactérias heterotróficas mesófilas e psicrófilas, respectivamente. Decorrido o período de incubação foram contadas

inicialmente as colônias vermelhas com produção de gás para coliformes e a seguir as colônias azuis para *E. coli* nas placas EC. Para as placas AC foram contadas todas as colônias vermelhas presentes.

Os resultados foram correlacionados entre as mesmas variáveis, ignorando-se os tratamentos impostos. O nível de significância utilizado nos testes foi $P < 0,05$. Para efeito estatístico os resultados foram transformados em $\log_{10}(x+1)$.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos foram resumidos na Tabela 1. As linguiças caseiras analisadas estavam de acordo com os padrões nacionais vigentes (Brasil 2001). Porém individualmente 10,0% das amostras apresentaram padrões acima do recomendado para *E. coli*, que é de 5×10^3 para embutidos crus (SILVA JÚNIOR, 1995).

Tabela 1: Resultados bacteriológicos das linguiças caseiras in natura e após serem refrigeradas, assadas e congeladas.

Análise bacteriológica	In natura (Controle)	Refrigerada (0,0°C/30 dias)	Assada (100°C/15 min)	Congelada (-10,0°C/100 dias)
Coliformes a 37,0°C	3,50 ^a	2,43 ^a	2,54 ^a	2,19 ^a
<i>Escherichia coli</i>	3,50 ^a	2,22 ^a	0,03 ^b	2,20 ^a
Vibriões	3,48 ^a	0,55 ^b	2,55 ^a	3,10 ^a
Salmonella	1,22 ^a	0,22 ^a	1,21 ^a	2,20 ^a

a, b = letras iguais, resultados semelhantes, $P < 0,05$, UFC/g = unidade formadora de colônias por grama. Resultados em valores $\log_{10}(x+1)$.

A refrigeração doméstica não inibiu o crescimento de coliformes, *E. coli*, mesófilas e psicrófilas (Tabela 1). Após cocção como é realizada em Teresina, PI, pode-se observar redução nas contagens ($P < 0,05$), entretanto não houve inativação completa das bactérias. O congelamento por seis meses inativou todas as bactérias psicrófilas e coliformes fecais (*E. coli*) e mostrou uma redução significativa nos coliformes totais comparando com os outros tratamentos. Com relação às bactérias mesófilas, após o congelamento, estas reduziram, quando comparadas com o grupo controle e as refrigeradas, porém mostrou menor desempenho em relação às assadas.

Conclusões

A linguiça "in natura" obteve os maiores índices de coliformes, *E. coli*, mesófilas e psicrófilas com relação aos demais tratamentos. A refrigeração doméstica não inibiu o crescimento de coliformes, *E. coli*, mesófilas e psicrófilas.

A cocção doméstica reduz as contagens bacteriológicas, entretanto não inativa as bactérias. O congelamento por seis meses reduz a contagem de mesófilas e coliformes e inativa *E. coli* e psicrófilas.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento de Inspeção Industrial Sanitária de produtos de Origem Animal. Aprovado pelo Decreto nº 30.691, de 29 de Março de 1952, alterado pelo decreto nº 1255, de 25 de Junho de 1962. Rio de Janeiro de 1952. 174p.
- DOS SANTOS, N. V.; MURATORI, M. C. S. Júnior Moraes. Aspectos higiênicos do preparo de linguiças suínas caseiras no Município de José de Freitas, PI. Monografia para Especialização em Controle Microbiológico de Alimentos, Universidade Federal do Piauí, 2003, 32 p.
- FREY, W. Controle de qualidade na produção de embutidos crus. Revista Nacional da Carne, nº 229 março, 1996.
- Autor para contato: Maria Christina Sanches Muratori. - chrismuratori@uol.com.br

AValiação DO Crescimento De Diferentes Sorovares De Salmonella Em Temperatura Ambiente E De Refrigeração GROWTH EVALUATION OF SALMONELLA SEROVARS AT ROOM AND REFRIGERATOR TEMPERATURES

Lisandra Mürmann¹, Maria Cecília Magagnin dos Santos²; Vanessa Mottin³; Marisa de Itapema Cardoso⁴

¹Pós Graduada em Ciências Veterinárias - UFRGS. Porto Alegre, RS.

²Graduada em Medicina Veterinária - UFRGS. Porto Alegre, RS. ³Mestranda em Microbiologia Agrícola e do Ambiente - UFRGS. Porto Alegre, RS. ⁴Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva - UFRGS. Porto Alegre, RS.

Introdução

Salmonella sp. é um dos mais importantes contaminantes de alimentos, principalmente os de origem animal, e um dos principais responsáveis por toxinfecções em muitos países. Em Porto Alegre, investigações anteriores detectaram uma prevalência de 24,4% de amostras com presença de *Salmonella* sp. em linguiça fresca de carne suína adquirida no comércio. Entretanto, as amostras analisadas apresentavam contagens de *Salmonella* sp. que variavam entre 0,03 e 460 NMP/g, ou seja abaixo da dose infectante usualmente aceita para essa bactéria. O risco de desenvolver salmonelose pelo consumo de alimento é influenciado por diversos fatores, entre eles a presença qualitativa e quantitativa de *Salmonella* sp. e práticas de armazenamento e preparo do alimento. O binômio tempo/temperatura ao qual o alimento está exposto, associado à velocidade de crescimento do isolado bacteriano, pode determinar que o alimento contaminado, no momento da ingestão, apresente contagens capazes de aumentar o risco de infecção. Devido a isto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a cinética de crescimento em meio nutritivo, em temperatura ambiente e de refrigeração, de isolados pertencentes a sorovares de *Salmonella* encontrados em linguiça fresca de carne suína.

Materiais e Métodos

Foram utilizados isolados de doze sorovares distintos de *Salmonella*: Brandenburg, Panama, Derby, Typhimurium, Agona, Senftenberg, Schwarzengrund, Infantis, Ohio, Orion, Cerro e Muenster. As amostras foram oriundas de linguiça fresca suína, adquiridas no varejo de Porto Alegre/Rio Grande do Sul. As amostras foram inoculadas em BHI e incubadas por 24h a temperatura de 37°C. Após foi retirado 1 mL do BHI (Brain Heart Infusion) e transferido para 9 mL de água peptonada 0,1% (em triplicata) em diferentes diluições, até a quantidade desejada ($3 \log_{10}$). As amostras submetidas à temperatura ambiente (22-33°C) foram verificadas após diferentes tempos (0, 2, 4, 6, 8 e 10 horas) e as armazenadas em refrigeração (6-11°C) em 0, 1, 10, 20, 30 dias. A cada um dos referidos tempos, foram retiradas alíquotas, submetidas a diluições decimais seriadas, e semeadas em TSA (Tryptic Soy Agar), através do método de plaqueamento em gotas segundo MILLES, MISRA (1938).

Resultados e Discussão

A partir da população inicial de $3 \log_{10}$, a cinética de crescimento em temperatura ambiente foi semelhante para os diferentes sorovares. Até 2h todos os sorotipos permaneceram em fase lag e, a partir desse período, iniciou-se a fase exponencial. Em 6h a contagem esteve entre 5-7 $\log_{10}$ e em 10 h alcançou 7-8 $\log_{10}$. Este resultado concorda com Malheiros (2007), que observou o mesmo tempo de fase lag, seguida de fase exponencial, a qual durou aproximadamente 12 horas. Segundo Humphrey (2004), a dose infectante de *Salmonella* para humanos saudáveis varia entre 106 e 108 UFC, embora tenham sido relatados casos de salmonelose com doses inferiores. Neste estudo, a dose infectante foi alcançada num período de 6-8 horas, o que está de acordo com modelagens já realizadas, onde uma cultura de *Salmonella* de aproximadamente $2 \log_{10}$ UFC/mL atingiria a dose infectante de 106 UFC/mL entre 7,1 e 13,5 h (MALHEIROS, 2007). Em temperatura de refrigeração, com a mesma população inicial, os isolados de todos os sorovares apresentaram o mesmo comportamento, mantendo a contagem inicial até os 30 dias. Dessa forma, observa-se que mesmo alimentos que tenham baixas contagens iniciais de *Salmonella*

sp. poderão alcançar doses capazes de ocasionar agravos ao consumidor, caso sejam armazenados em temperaturas de risco por um tempo prolongado. As observações do presente estudo deverão ser confirmadas em amostras de lingüiça fresca de carne suína, em estudo futuro.

Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho apontam que isolados dos diferentes sorovares analisados apresentam cinética de crescimento semelhante quando submetidos à temperatura ambiente e ou de refrigeração. Em temperatura ambiente, doses infectantes podem ser alcançadas após 6 horas de cultivo em meio nutritivo.

Referências

- HUMPHREY, T. J. Salmonella stress responses and food safety. *Science and Society*, v. 2, p. 504-509, 2004.
- MALHEIROS, P. S. Avaliação da cinética de crescimento, resistência ácida e resistência térmica de Salmonella Enteritidis envolvida em surtos alimentares ocorridos no Rio Grande do Sul e comparação com outros sorovares. 86 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- MILLES, A. A. L. e MISRA, S. S. The estimation of the bacterial power of the blood. *J. Hyg.*, v.38, p. 732-749, 1938.
- JAY, J.M. Microbiologia de Alimentos. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005, 711p.
- Autor a ser contactado: Lisandra Mürmann - e-mail: lismurmann@yahoo.com.br

PREVALÊNCIA DE SOROTIPOS DE *Listeria monocytogenes* EM PRODUTOS COMERCIALIZADOS EM PELOTAS, BRASIL. PREVALENCE OF *Listeria monocytogenes* SOROTYPES IN FOOD PRODUCTS AT RETAIL LEVEL IN PELOTAS, BRAZIL.

Márcia R. de Araújo¹; Élen S. Nalério¹; Márcia M. Jantzen¹; Andréia S. de Lima¹; Wladimir P. da Silva¹

¹ Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, PPGCTA.

Palavras-chave: *Listeria monocytogenes*, sorotipos, sorologia, comércio.

Introdução

Listeria monocytogenes é um patógeno de grande importância em saúde pública (FOONG et al., 2004). Embora a infecção seja relativamente rara, definitivamente o que torna *L. monocytogenes* um microrganismo de interesse é a alta taxa de mortalidade de 20% a 40% e a hospitalização de 90% de todos os casos de internação por doenças veiculares a alimentos (ZANG et al., 2004). A sorotipagem de *L. monocytogenes* apresenta grande importância epidemiológica, já que, embora esse microrganismo apresente 13 sorotipos, 3 deles (1/2a, 1/2b e 4b) são os mais relacionados a casos e surtos de listeriose transmitida por alimentos, sendo que 95% dos isolamentos realizados em seres humanos acometidos da doença, pertencem a esses sorotipos (VITAS et al., 2004). O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência de sorotipos de *L. monocytogenes* em produtos de origem animal comercializados no sul do Brasil.

Material e Métodos

Foram subtipificadas sorologicamente 189 isolados de *L. monocytogenes*, dos quais 114 oriundos de lingüiça mista do tipo frescal, 54 provenientes de 30 amostras de queijo tipo Minas produzidos artesanalmente e 23 oriundos de 23 amostras de frangos mantidos sob refrigeração. Todos os produtos foram obtidos em pontos comerciais da cidade de Pelotas/RS. Após a confirmação do gênero e espécie, os isolados foram encaminhados ao Laboratório de Zoonoses Bacterianas do Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), no Rio de Janeiro, para serem submetidas a sorotipagem.

Resultados e Discussão

Dentre os 189 isolados de *Listeria monocytogenes*, subtipificadas sorologicamente, 61,3% (116) pertenciam ao sorotipo 1c, 8,5% (16) ao sorotipo 1b, 5,3% (10) ao sorotipo 1/2a, 5,3% (10) ao sorotipo 1/2b, 10,6% (20) ao sorogrupo 1, não sendo possível identificar o sorotipo; 6,3% (12) pertenciam ao sorotipo 4b, enquanto 1% (2) não reagiu a nenhum dos antisoros testados. Pode-se observar na Tabela 1 a distribuição do sorogrupo/sorotipo pelo tipo de produto analisado.

Neste estudo, observou-se o predomínio de isolados pertencentes ao sorogrupo 1, estando de acordo com pesquisas realizadas no mundo inteiro, onde parece como o sorogrupo prevalente em carnes e produtos cárneos (VITAS et al., 2004). Houve prevalência do sorotipo 1c, tanto nas amostras de Lingüiça mista do tipo frescal (65,8%) quanto em queijo tipo Minas (76%). Hofer, Reis & Hofer (2006), caracterizando sorotipos de *L. monocytogenes*, obtiveram uma maior prevalência dos sorotipos 4b e 1/2a. Sendo que o sorotipo 1/2a foi isolado em derivados do leite, enquanto os sorotipos 4b e 1/2b São prevalentes em carnes e embutidos. A presença do sorotipo 4b nestes produtos deve ser encarado com preocupação, pois ainda que sua prevalência tenha sido baixa, frente ao demais sorotipos encontrados é o principal sorotipo envolvido em casos e até mesmo surtos de listeriose pelo mundo.

A predominância de cepas de sorotipos 4b, 1/2a e 1/2b em surtos e casos de listeriose humana pode ser explicado por duas hipóteses: i) o homem está mais exposto a estes sorotipos do que outros, e/ou ii) estes sorotipos têm um potencial patogênico particular ao homem.

Tabela 1- Prevalência de sorogrupos/sorotipos de *Listeria monocytogenes* em produtos comercializados no sul do Brasil.

Origem	Sorogrupo/sorotipo							Número sorotipagem
	1	1b	1c	1/2a	1/2b	1/2c	4b	
Lingüiça mista do tipo frescal n=114	14%	14%	65,8%	0	0	0	8,2%	0
Queijo tipo Minas n=52	7,4%	0	76%	0	0	0	9,2%	3,7%
Frangos resfriados n=23	0	0	0	43,5%	43,5%	13%	0	0

Conclusão

A presença dos sorotipos 1/2a, 1/2b e 4b deve encarada com preocupação, pois ainda que suas prevalências tenham sido baixas, frente ao demais sorotipos encontrados são os principais sorotipos envolvidos em casos e até mesmo surtos de listeriose pelo mundo.

Referências

- FOONG, S. C. C., GONZALEZ, G. L., DICKSON, J. S. Reduction and survival of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat meats after irradiation. *Journal of Food Protection*, v. 67, n. 1, p. 77 - 82, 2004.
- HOFFER, E.; REIS, C. M. F.; HOFFER, C. B. Sorovares de *Listeria monocytogenes* e espécies relacionadas, isoladas de material clínico humano. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 39, p. 32-37, 2006.
- VITAS, A. I.; AGUADO, V.; GARCIA-JALON, I. Occurrence of *L. monocytogenes* in fresh and processed foods in Navarra (Spain). *International Journal of Food Microbiology*, v. 90, p.349-356, 2004.
- ZANG, W.; BUSHAN, M. J.; STEPHEN, J. K. Multi-Virulence-Locus Sequence Typing of *Listeria monocytogenes*. *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, v. 70, n. 2, p. 913-920, 2004.

Autor a ser contactado: Márcia Ribeiro de Araújo - e-mail: marciararaujo@terra.com.br

EMBALAGENS ATIVAS ANTIMICROBIANAS INCORPORADAS COM BACTERIOCINA NA CONSERVAÇÃO DE SALSICHAS

ACTIVE ANTIMICROBIAL PACKAGING INCORPORATED WITH BACTERIOCIN ON SAUSAGE CONSERVATION

ALMEIDA¹, Germanna Wilk Reis de; SOARES², Nilda de Fátima Ferreira; SANTOS³, Manoela Maciel de Souza; MELO⁴, Nathália Ramos de

1- Graduanda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa. 2- Professor Titular do DTA - Universidade Federal de Viçosa. 3- Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa. 4- Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa

Palavras-chave: filme antimicrobiano, pediocina, *L. monocytogenes*, salsicha.

Introdução

Embalagem ativa é um conceito inovador dentro do grupo de embalagens alimentícias, pois interage de forma desejável com o alimento, proporcionando segurança alimentar, qualidade sensorial e aumento da vida de prateleira do produto. Dentre os diferentes tipos de embalagens ativas pode-se citar os filmes antimicrobianos que são incorporados com substâncias antimicrobianas, como a pediocina. A pediocina é uma bacteriocina de grande atividade contra espécies de *Listeria*, podendo ser aplicada em alimentos, sem possuir efeito tóxico. Diante da crescente preocupação da indústria de alimentos com a presença de *Listeria monocytogenes* em produtos cárneos, este trabalho objetivou o desenvolvimento de filmes antimicrobianos incorporados com pediocina e a avaliação do seu efeito na conservação de salsichas.

Material e Métodos

Os filmes foram produzidos a partir de resina celulósica solubilizada em acetona e adicionado de pediocina. O filme controle foi produzido sem adição de antimicrobiano. Foi realizado teste de halo para verificar a ação do filme incorporado com diferentes concentrações de pediocina. Pedacos de filme de 1,6 cm² foram colocados na superfície de placas de petri contendo o meio Oxford (DiscoTM, USA) e inoculado com *Listeria innocua*. As placas foram incubadas a 10°C. Após 24 - 48h, o halo de inibição foi medido. Salsichas foram inoculadas com 106 UFC/mL de *Listeria innocua*, embaladas em contato com os filmes controle e antimicrobiano e armazenadas a 12°C, para avaliar a eficiência do filme antimicrobiano na conservação da salsicha. Procedeu-se a contagem desse microrganismo nas salsichas nos tempos 0, 5, 10, 15, 20 e 25 dias. Foi realizada também a contagem de microrganismos aderidos ao filme controle e ao filme contendo pediocina nos mesmos tempos citados. Foram utilizados culturas puras de *Listeria innocua* (ATCC 33090) e foram feitas duas ativações a 35°C durante 24h e 12h respectivamente, em 9,0 mL de Tryptic Soy Broth (TSB) (Acumedia, USA). Para a análise da eficiência antimicrobiana em salsicha foi utilizado meio Oxford (DiscoTM, USA).

Resultados e Discussão

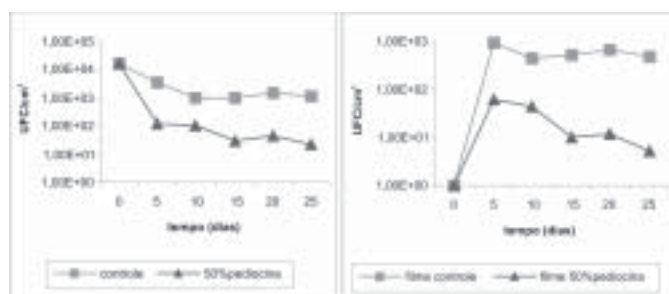


Figura 2: Contagem de *L. innocua* nas salsichas embaladas com os filmes controle e antimicrobiano

Figura 3: Contagem (UFC/cm²) de *L. innocua* nos filmes em contato com a salsicha durante o período de estocagem

O filme de 50% de pediocina apresentou maior halo de inibição (d= 8 mm) contra *Listeria innocua*.

A contagem inicial de *Listeria innocua* na salsicha foi de 1,61 x 10⁴ UFC/cm² e verificou-se que, após 25 dias de estocagem, a salsicha embalada no filme com pediocina apresentou uma redução de dois ciclos log em comparação com a salsicha embalada no filme controle, conforme pode ser observado na Figura 2. Ao avaliar a superfície dos filmes em contato com a salsicha inoculada com a *Listeria innocua* observou-se que a contagem de bactérias aderidas foi menor no filme com pediocina, mostrando também uma redução de dois ciclos log (Figura 3), indicando assim ação da bacteriocina incorporada no filme.

Conclusão

Os filmes ativos antimicrobianos apresentam-se como um grande potencial de aplicação no acondicionamento de alimentos, atuando como uma barreira ao crescimento de microrganismos patogênicos. Desta forma, as embalagens ativas contribuem para a segurança alimentar dos alimentos, assegurando produtos de qualidade microbiológica e sensorial ao consumidor.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq, FINEP e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

Referências

- APPENDINI, P., HOTCHKISS, H. J. Review of antimicrobial food packaging. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. V.3, p.113-126, 2002.
- CLEVELAND, J.; MONTVILLE, T.J.; NES, I.F.; CHIKINDAS, M.L. Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for food preservation. *International Journal of Food Microbiology*, v.71, n.1-20, 2001.
- BERSOT, L.S., LANDGRAF, M., FRANCO, B.D.G.M., DESTRO, M.T. Production of mortadella: behavior of *Listeria monocytogenes* during processing and storage conditions. *Meat Science*, v.57, n.13-17, 2001.
- Autor a ser contactado: Germanna W. R. de Almeida - E-mail: germannawilk@yahoo.com.br

ANÁLISE DE NÚMERO MAIS PROVÁVEL EM CARNE MECANICAMENTE SEPARADA (CMS) DE AVES

ANALYSIS OF MOST PROBABLE NUMBER IN MECHANICALLY DEBONED POULTRY MEAT (MDPM)

Rebecca N. Santa Fé2; Ângela Patricia Santana1; Daniela Custódio3, Márcia de A. Ferreira1, Lucy S. Murata1, Ives T.C. Yokota2

1Docente da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - UnB - Brasil.

2Graduandos de Medicina Veterinária - UnB - Brasil.

3Técnica do Laboratório de Microbiologia de Alimentos - UnB - Brasil.

Introdução

Carne Mecanicamente Separada (CMS) é a obtida por meio mecânico de moagem e separação de ossos de animais de açougue, destinada à elaboração de produtos cárneos específicos, tais como, embutidos de uma forma geral. Como consequência da contaminação durante o processo, a CMS pode apresentar elevada carga microbiana, devendo, portanto, ser processada e manipulada de forma adequada para controle de crescimento microbiológico (KUMAR et al., 1986). Para tanto, utiliza-se de pesquisa de microrganismo indicadores que pode revelar a qualidade microbiológica dos alimentos como a presença de agentes do grupo dos coliformes termotolerantes que podem indicar a contaminação ambiental e fecal de um produto (CARVALHO et al., 2005). Os coliformes a 45°C são definidos como coliformes capazes de fermentar a lactose com produção de gás em 48 horas a 45°C, sendo que podem fazer parte desse grupo a *Escherichia coli*, juntamente com algumas cepas de *Enterobacter* e *Klebsiella*. Entretanto, apenas a presença de *E. coli* em alimentos indica contaminação fecal por ser encontrada em grande quantidade no trato gastrointestinal do homem e animais (CARVALHO et al., 2005). Dessa forma o presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênic-

sanitárias, por meio da análise de NMP de coliformes a 45°C em CMS produzidos em agroindústrias localizadas no Distrito Federal e Entorno.

Material e Métodos

Foram analisadas 48 amostras de CMS produzidas em agroindústrias localizadas no Distrito Federal e Entorno. Protocolo utilizado foi o descrito de acordo com a Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. De cada amostra foram separadas 10g e diluídas a 10⁻¹, 10⁻² e 10⁻³ com água peptonada tamponada. Em seguida são repassadas para os tubos contendo Lauril Triptose e incubados (37°C/48 horas). Foram considerados positivos os tubos que turvaram e produziram CO₂. Para a fase confirmativa utilizou-se o caldo E.C em tubos de ensaio contendo tubos de Durham e também foram considerados positivos os que apresentavam a mesmas características da fase presumtiva. Os resultados obtidos foram expressos em NMP/g de acordo com a tabela da Instrução Normativa nº62, de 26 de agosto de 2003.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na presente pesquisa encontram-se distribuídos na Tabela 1. Levando-se em consideração que a legislação brasileira determina limite máximo para a presença de coliformes a 45°C, os resultados revelaram presença de Coliformes a 45°C em todas amostras e dentre essas, 5 amostras de CMS apresentaram-se acima dos limites estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da ANVISA (BRASIL, 2001), que estabelece a tolerância máxima permitida para Coliformes a 45°C em 5 x 10³ NMP/g. Apesar de alimentos distintos, estes resultados se assemelham com os obtidos por NOGUEIRA PINTO et al., (1999) em que verificaram na análise de NMP dos agentes acima em amostras de lingüiça de carne de aves comercializadas no estado de São Paulo e obtiveram 18,34% das amostras com valores superiores a 500 germes/g. Os resultados encontrados para o CMS, neste trabalho, sugerem que o processamento e/ou as condições de armazenamento encontram-se inadequadas, além disso, a presença de coliformes termotolerantes pode ter sido favorecida pela própria característica do produto em que se verifica uma baixa capacidade de retenção de água além de apresentar um pH ligeiramente mais elevado em decorrência da presença de medula óssea e espinhal, assim como o aumento da área de superfície, a liberação de fluidos celulares ricos em nutrientes, devido à maceração do tecido e ao calor gerado durante o processo de desossa mecânica (NUNES, 2003), sendo portanto um ambiente propício à proliferação destes agentes.

Tabela 1- Número mais provável de coliformes a 45°C em amostras de CMS e número de amostras em desacordo com a legislação, obtidas em Brasília, Distrito Federal.

Número de amostras positivas para a presença de Coliformes a 45°C	Número de amostras para o NMP/g de Coliformes a 45°C	Número de amostras fora dos Padrões da ANVISA
48	718,33	5

Conclusão

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que todas as amostras apresentaram presença de coliformes a 45°C revelando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias do produto e que a metodologia utilizada foi capaz de detectar a presença do agente em questão. A partir desse levantamento, torna-se importante estudos futuros para análise dos pontos de maiores riscos de contaminação deste alimento.

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000.

CARVALHO, A.C.F.B., CORTEZ, A.L.L., SALOTTI, B.M., BÜRGER, K.P., VIDAL-MARTINS, A.M.C. Presença de Microrganismos Mesófilos, Psicrófilos e Coliformes em Diferentes Amostras de produtos avícolas. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.72, n.3, p.303-307, jul./set., 2005

NOGUEIRA PINTO, J.P.A.; CASTRO, A.P.; OHASHI, F.H.; AMARAL, G.P. Avaliação microbiológica de produtos embutidos encaminhados ao serviço de orientação à alimentação pública (SOAP) da FMVZ, Unesp, Campus de Botucatu. Higiene Alimentar, v.13, n.61, p.69-70, 1999.

NUNES, T. P. Efeito da pré-cura na estabilidade microbiológica de carne mecanicamente separada e elaboração de um produto reestruturado com filés de peito de galinha de descarte. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2003.

Autor a ser contactado: Rebecca Nóbrega Santa Fé - E-mail: rebeccasantafe@yahoo.com.br

PESQUISA DE Staphylococcus COAGULASE POSITIVA EM FRANGOS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE SALVADOR - BAHIA - BRASIL RESEARCH OF COAGULASIS POSITIVE Staphylococcus IN CHICKENS COMMERCIALIZED IN SALVADOR CITY - BAHIA - BRAZIL

Aline Batista Leite¹; Lorena Carneiro Barreto²; Uiana Souza de Burghgrave¹; Marcus Vinicius Mendonça Fernandes¹; Jocelone Santos Sousa²; Lia Muniz Barreto Fernandes³; Eugênia Márcia de Deus Oliveira³; João Vieira Neto³ e Maurício Costa Alves da Silva^{3*}.

¹Acadêmico (a) e Bolsista PIBIC, Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

²Acadêmico (a) de Medicina Veterinária - UFBA.

³Professor (a) Adjunto (a) do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

Palavras-chave: Frangos; Qualidade; Staphylococcus coagulase positiva; Saúde Pública.

Introdução

O Brasil é o maior exportador mundial de carne de frango, sendo que esta é a segunda carne mais consumida no mundo. No entanto, os altos teores protéicos, alta disponibilidade de água e pH próximo à neutralidade favorecem a multiplicação bacteriana e, no caso dos Staphylococcus spp, o aumento da sua capacidade de produzir enterotoxinas. Como os principais reservatórios dos Staphylococcus spp são a pele e cavidades oral e nasal de humanos e animais, entende-se que a presença desses microrganismos seja indicativa de contaminação a partir de manipuladores de alimentos, bem como da limpeza e sanitização inadequadas dos materiais e equipamentos empregados na elaboração desses alimentos. A contaminação de carcaças de frango por Staphylococcus spp. é de grande importância para a Saúde Pública, tendo em vista a gravidade dos casos de intoxicação alimentar causada pela ingestão de enterotoxinas estafilocócicas, especialmente em determinados grupos de risco, como crianças, idosos e imunocomprometidos. Com as alterações de hábitos alimentares da população - que acarretou em um crescente aumento do consumo interno de frango a cada ano - a exigência do consumidor por produtos de qualidade é cada vez maior. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi o de verificar a qualidade higiênico-sanitária, através da contagem de Staphylococcus coagulase positiva, em amostras de frango (congeladas, resfriadas e in natura) comercializadas na cidade de Salvador.

Material e Métodos

Para a pesquisa de Staphylococcus coagulase positiva, foram analisadas 18 amostras de frangos, vendidas em estabelecimentos comerciais (supermercados e açougues) da cidade de Salvador. As amostras coletadas foram divididas em três categorias, de acordo com a forma de apresentação disponível aos consumidores, sendo: seis amostras de frangos industrializados congelados (6/18); seis amostras de frangos industrializados resfriados (6/18); e seis amostras de frangos não indus-

trializados e não inspecionados, conhecidos popularmente como "frango abatido na hora" (6/18). Para a determinação da presença e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, foram adotadas metodologias específicas descritas nos manuais de análises microbiológicas de alimentos aceitos pelos órgãos de fiscalização oficiais que regulam a inspeção e o controle de qualidade de alimentos no Brasil (APHA, 2001; BRASIL, 2001; BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Sabe-se que o número de células viáveis de *Staphylococcus* coagulase positiva capaz de produzir uma quantidade mínima de enterotoxina responsável pela síndrome gastroentérica em pessoas é diferente nos diversos alimentos e para cada uma das enterotoxinas, além da resposta individual de cada pessoa que venha a ingerir um alimento contaminado com uma ou mais enterotoxinas estafilocócicas (EE). Embora a Resolução RDC nº 12 do Ministério da Saúde (Brasil, 2001) não estabeleça nenhum padrão para a presença de *Staphylococcus* spp. em carne de aves, muito menos indique a pesquisa de enterotoxinas nesse tipo de alimento, segundo Jay (1994) tem-se detectado níveis de EE com um número de células viáveis tão baixo quanto 104 UFC/g de alimento e, muitas vezes, esses alimentos estiveram associados a quadros clínicos humanos de intoxicação de origem alimentar. Sendo assim, 66,6% (4/6) das amostras de frangos não industrializados e não inspecionados, 33,3% (2/6) das amostras de frangos industrializados resfriados e 16,7% (1/6) das amostras de frangos industrializados congelados apresentavam contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva igual ou superior a 104 UFC/g. Ainda que este tipo de alimento seja submetido à cocção antes do seu consumo, é importante lembrar que o elevado número de células viáveis de *Staphylococcus* coagulase positiva sugere uma significativa produção de enterotoxinas estafilocócicas, que, geralmente, são termoestáveis, e, desta forma, poderiam estar associadas à ocorrência de casos isolados ou mesmo surto de intoxicação de origem alimentar causado pela ingestão desses frangos contaminados com uma ou mais enterotoxinas. Resultados similares aos encontrados nesse estudo foram relatados por Freitas et al. (2001) ao pesquisarem a presença de *Staphylococcus* spp. em frangos comercializados na cidade do Recife.

Conclusões

Tendo em vista o menor índice de contaminação das amostras congeladas de frango, considera-se que esta seja a melhor forma de conservação e comercialização deste produto. É importante ressaltar também a importância de haver um padrão microbiológico para *Staphylococcus* coagulase positiva determinado por lei, para que o controle higiênico-sanitário da carne de frango comercializada em todo o território nacional seja realizado de maneira a atender a demanda do consumidor por produtos seguros e de qualidade sem colocar em risco a Saúde Pública.

Referências

- APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 4. ed. Washington DC. American Public Health Association. Frances Pouch Downes & Keith Ito (Eds.), 2001. p.63-67.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos pra alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 46-53
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Instrução Normativa nº 62 de 26 de Agosto de 2003
- FREITAS, M. F. L. Cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas de carcaças de frango comercializadas na cidade do Recife-PE, Brasil. Ciência Animal Brasileira, 2(2): 139-145, jul./dez. 2001
- JAY, J.M. Gastroenteritis estafilocócica. In: Microbiologia de los alimentos. 3 ed. Acribia, Zaragoza, 1994
- *Maurício Costa Alves da Silva: mcasilva@ufba.br

RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS DE ESTIRPES DE *Listeria* spp. E *Escherichia coli* ISOLADAS DE AMOSTRAS DE CARNE BOVINA (ALCATRA).

RESISTANCE TO ANTIMICROBIALS OF VARIANTS OF *Listeria* spp. AND *Escherichia coli* ISOLATED FROM SAMPLES OF BEEF (HEART OF RUMP).

Kasnowski, M.C.1; Franco, R.M.2.; Oliveira, L.A.T2.; Valente, A.M1 .; Carvalho, J.C.A.P.3.

1Professora FAUV-Valença /R.J.; doutoranda UFF/ Niterói; UFRJ/R.J. 2Professores de Controle Microbiológico P.O.A. UFF/Niterói; 3Veterinário- UFF/ Niterói.

Palavras-chave: carne bovina, *Escherichia coli*.; *Listeria* spp., antimicrobianos

Introdução

As bactérias são classificadas em sensíveis, intermediárias e resistentes aos antimicrobianos, logo, o uso excessivo de antimicrobianos no tratamento e como medida profilática nos animais produtores de alimento acelera a emergência da resistência bacteriana e favorece a presença de resíduos de antimicrobianos nos alimentos e conseqüentemente a seleção de bactérias resistentes que podem ser transferidas aos humanos comprometendo uma possível antimicrobianoterapia (MARTINS, 2003). Franco (2002a) e Schroeder et al. (2002b) ressaltaram a importância da existência de plasmídeos e transposons que constituem elementos de transferência genética de uma célula bacteriana para outra, capazes de se replicarem contribuindo para a distribuição de genes de resistência. Em função dos aspectos mencionados e devido à importância frente à Saúde Coletiva, o presente trabalho teve como objetivo a realização do teste de sensibilidade antimicrobiana das estirpes de *Listeria* spp. e *E. coli* isoladas de amostras de carne bovina (alcatra).

Material e Métodos

As estirpes de *E. coli* e *Listeria* spp. foram testadas quanto a sensibilidade aos antimicrobianos segundo o método recomendado por NCCLS (1990). Utilizaram-se o meio padrão ágar Mueller-Hinton e polidiscos compostos por antimicrobianos subdivididos em módulos com seis antimicrobianos cada, classificados como os principais de uso rotineiro. Para *E. coli* foram usados os polidiscos correspondentes aos módulos III e IV, por serem os indicados para realização de antibiogramas de microrganismos Gram-negativos, constituídos por Cloranfenicol, Aztreonam, Sulfazotrim, Cefotaxima, Cefotaxima, Amicacina, Netilmicina, Ampicilina, Cefalotina, Cefoxitina, Gentamicina e Tetraciclina respectivamente. Para *Listeria* spp., por ser um microrganismo Gram positivo, utilizaram-se os polidiscos dos módulos I e IV, constituídos por Penicilina G, Oxacilina, Teicoplanina, Vancomicina, Eritromicina e Clindamicina. O módulo IV é semelhante ao utilizado para *E. coli*, com exceção da Netilmicina, que é substituída pela Ceftriaxona.

Resultados e Discussão

Todas as estirpes de *Listeria* spp. analisadas apresentaram resistência a penicilina, a oxacilina, a eritromicina, a ampicilina e a cefoxitina. Em relação às estirpes patogênicas, uma de *Listeria monocytogenes* 1/2b apresentou sensibilidade intermediária a teicoplanina, outra obteve sensibilidade intermediária a gentamicina e uma terceira foi sensível a gentamicina; das 16 estirpes de *L. monocytogenes* 4b cinco foram sensíveis a teicoplanina, sete a vancomicina e três intermediárias a clindamicina. A estirpe de *Listeria innocua* rugosa isolada demonstrou resistência a todos antimicrobianos testados. Ocorreu a presença de uma estirpe de sensibilidade intermediária a ceftriaxona, uma sensível a cefalotina, três sensíveis a gentamicina e duas sensíveis a tetraciclina; correspondentes aos sorovares de *Listeria innocua*. Esses dados divergem dos citados na literatura, que indicam geralmente sensibilidade a ampicilina, tetraciclina, cloranfenicol, eritromicina e cefalotina (TRABULSI, 1989). De modo similar, Gonçalves (1998) identificou estirpes resistentes a antimicrobianos utilizados no tratamento da listeriose humana, sendo duas estirpes resistentes

ao clorafenicol, três à ampicilina, duas à eritromicina e uma à tetraciclina. Contudo, as estirpes de *Escherichia coli* isoladas e sorotipadas como patogênicas apresentaram grande espectro de resistência principalmente à ampicilina (54 estirpes), cefalotina (53 estirpes) e amicacina (48 estirpes). A susceptibilidade foi equivalente para cefoxitina, gentamicina e tetraciclina (20 estirpes). Oliveira et al. (1999) corroboraram com os resultados ora apresentados, ao verificarem que os isolados de *E. coli* de hambúrgueres foram 100% sensíveis à gentamicina. Entretanto, Schroeder et al. (2002b), ao isolarem 361 estirpes de *E. coli* O157, demonstraram que 61% foram sensíveis aos 13 antimicrobianos testados, diagnosticando de maneira similar, resistência à cefalotina (17%) e à ampicilina (13%). Porém o maior percentual de resistência foi 27% para tetraciclina, que, no presente trabalho, inversamente mostrou maior susceptibilidade. Os achados também estão em conformidade com os de Franco (2002a), que afirma serem as estirpes de *E. coli*, patogênicas ou não, resistentes em sua grande maioria aos antimicrobianos testados. A similaridade também é demonstrada na susceptibilidade à gentamicina (100%).

Conclusão

A probabilidade do aparecimento de bactérias com relevante potencial patogênico, selecionadas quanto à resistência aos antimicrobianos e à capacidade de transmissão desta característica, reafirma a importância das pesquisas envolvendo microrganismos emergentes associados ao perfil antimicrobiano.

Referências

- MARTINS, S.C.S. et al. "Screening" de linhagens de *E. coli* multiresistentes a antibióticos, em alimentos de origem animal no estado do Ceará, Brasil. *Higiene Alimentar*, S. P., v.17, n.104/105, p.71-76, jan/fev. 2003.
- FRANCO, R.M. *E. coli*: Ocorrência em Suínos Abatidos na Grande Rio e sua Viabilidade Experimental em Lingüiça Fresca Tipo Toscana. 153f. Tese. UFF, Niterói/RJ. 2002a.
- SCHROEDER, C.M.; et al. Antimicrobial Resistance of *E. coli* O157 Isolated from Humans, Cattle, Swine, and Food. *Applied and Environmental Microbiology*, v. 68, n.2, p.576-581, fev. 2002b.
- NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Disc Susceptibility Test. v. 10, n. 7, abr. 1990.
- CASTRO, A.F.P. *Listeria*. In: TRABULSI, L.R. *Microbiologia*. 2ed. R. J., S. P.: Atheneu, cap.26, p. 131-132. 1989. 386p.
- GONÇALVES, P.M.R. Isolamento e Identificação de *Listeria* spp. a partir de Amostras de Cortes de Peito de Frango Congelados: Avaliação de Metodologia e Fatores Interferentes. 111f. Tese. UFF, Niterói/RJ., 1998.
- OLIVEIRA, L.A.T.; FERREIRA, T.; FRANCO, R.M.; CARVALHO, J.C.A.P. Enumeração de *E. coli* e *Enterococcus* em amostras de hambúrguer de frango, comercializadas em Niterói- RJ. *Avaliação da sensibilidade a antimicrobianos das cepas isoladas*. *Higiene Alimentar*, v.13, n.63, p.49-55. 1999
- Contato: Carmela Kasnowski. / melkhd@ig.com.br

ISOLAMENTO DE SALMONELLA SPP. EM CARÇAÇAS DE FRANGOS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE SALVADOR, BAHIA, BRASIL ISOLATION OF SALMONELLA SP. IN CHICKEN CARCASSES COMMERCIALIZED IN SALVADOR CITY - BAHIA - BRAZIL

Uíara Souza de Burghgrave¹, Lorena Barreto Carneiro², Aline Batista Leite¹, Jocelone Santos Sousa², Marcus Vinícius Mendonça Fernandes¹, Lia Muniz Barreto Fernandes³, Eugênia Márcia de Deus Oliveira³, João Vieira Neto³ e Maurício Costa Alves da Silva^{3*}.

¹Acadêmico(a) e Bolsista PIBIC, Escola de Medicina Veterinária (EMEV) - Universidade Federal da Bahia (UFBA). ²Acadêmico(a) de Med. Veterinária da UFBA. ³Professor(a) Adjunto(a) do Departamento de Med. Veterinária Preventiva da EMEV - UFBA.

Palavras-chave: Frangos; Salmonella; Qualidade; Saúde Pública.

Introdução

As diversas espécies do gênero *Salmonella* são grandes responsáveis por toxinfecções alimentares em todo o mundo, estando associadas a falhas na produção e industrialização (NADVORNY, 2004), bem como na comercialização (RITTER, 2003) dos alimentos. A salmonelose figura como uma das mais importantes enfermidades transmitidas por alimentos, segundo a Organização Mundial de Saúde, seja pelo número de pessoas afetadas, complicações e seqüelas da doença, quantidade e volume de produtos alimentícios contaminados ou pela perda econômica com tratamento médico-hospitalar. As aves são consideradas a principal fonte de infecção em surtos de salmonelose ocorridas em todo o mundo (SANTOS, 2000), sendo que a contaminação das mesmas pode ocorrer, entre outros fatores, devido à exposição de carcaças a material fecal durante e imediatamente após o abate, uma vez que *Salmonella* spp. faz parte da flora intestinal normal das aves (SILVA, 1998). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi o isolamento de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos congeladas, resfriadas e abatidas na hora, comercializadas na cidade de Salvador.

Material e Métodos

Foram analisadas 14 amostras de frango divididas em três categorias: congelados (cinco amostras), resfriados (cinco amostras) e abatidos na hora (quatro amostras), das quais as seguintes partes foram retiradas e homogeneizadas em processador de alimentos: fragmentos de músculo e pele do peito, das partes internas e externas de coxas, sobrecoxas e asas, do dorso e da sambiquira. Para as amostras de frangos resfriados e frangos não-industrializados e não-inspecionados, o processamento foi realizado imediatamente após a aquisição das mesmas. Antes do início do processamento das amostras, foram coletadas informações sobre as mesmas, tais como: local e data de aquisição, marca, lote, data de fabricação, prazo de validade, presença de informações nutricionais e presença de carimbo de inspeção. Durante o processamento, as carcaças foram analisadas quanto à presença de odor desagradável, coloração e textura anormais, furos (indicativos de adição fraudulenta de água) e presença de hematomas. Para a determinação da presença de *Salmonella* sp. foram adotadas metodologias específicas descritas nos manuais de análises microbiológicas de alimentos aceitos pelos órgãos de fiscalização oficiais que regulam a inspeção e o controle de qualidade de alimentos no Brasil (BRASIL, 2001; BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Das colônias isoladas sugestivas de pertencerem ao gênero *Salmonella* e submetidas às provas bioquímicas de rotina, em apenas uma (7,14%) das 14 amostras de frango analisadas, relativa a amostra de frango não-industrializado e não-inspecionado, foi possível identificar bioquimicamente uma cepa de *Salmonella* spp. Inúmeras colônias de outros microrganismos foram observadas em todas as três categorias analisadas, com destaque para *Escherichia coli*, *Proteus* spp. e *Pseudomonas* spp. Há escassez de literatura a respeito de estudos microbiológicos em frangos não-industrializados e não-inspecionados, uma vez que a tendência de estabelecimentos que comercializam frangos desta categoria, o que é proibido por lei, é a extinção. Em estudo similar, realizado por Jordan et al (2006), foram observados níveis de contaminação inferiores de contaminação por *Salmonella* spp. em carcaças de frango cruas (1%), e níveis ainda menores em se tratando de amostras cozidas (0,1%). Já Nierop et al (2004), ao comparar os índices de contaminação por *Salmonella* spp. entre amostras de frango congeladas e amostras de frango recém-abatidos, encontraram índices de 23% e 40%, respectivamente. Ainda que a literatura científica consultada revele alta incidência de contaminação nas amostras de frangos resfriados e congelados por cepas de *Salmonella* spp., no presente estudo não foram identificados cepas desta bactéria nestas categorias de alimento.

Conclusões

O isolamento de cepa com características bioquímicas de *Salmonella* spp. em amostra de frango não-industrializado e não-inspecionado, na

cidade de Salvador, denota a precariedade em relação à infra-estrutura e adequação às normas básicas de higiene apresentada por este tipo de estabelecimento. Além disso, o isolamento de diversas cepas de outros microrganismos com potencial patogênico e/ou deteriorador de alimentos em frangos industrializados (congelados ou resfriados) ressalta a necessidade de controle efetivo das condições higiênico-sanitárias ao longo de toda a cadeia produtiva avícola, assegurando a qualidade final do produto destinado ao mercado consumidor e, conseqüentemente, resguardando a Saúde Pública.

Referências

- JORDAN, E.; EGAN, J.; DULLEA, C.; WARD, J.; MCGILLICUDDY, K.; MURRAY, G.; MURPHY, A.; BRADSHAW, B.; LEONARD, N.; RAFTER, P.; MCDOWELL, S. Salmonella surveillance in raw and cooked meat and meat products in the Republic of Ireland from 2002 to 2004, *International Journal of Food Microbiology*, n. 112, 2006.
- NADVORNY, A.; FIGUEIREDO, D.M.S.; SCHMIDT, V. Ocorrência de *Salmonella* sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul. *Acta Scientiae*, n. 32, 2004.
- NIEROP, W.; DUSE A.G.; MARAIS E.; AITHMA N.; THOTHOBOLO N.; KASSEL M.; STEWART R.; POTGIETER A.; FERNANDES B.; GALPIN J.S.; BLOOMFIELD S.F. Contamination of chicken carcasses in Gauteng, South Africa, by *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* and *Campylobacter*. *International Journal of Food Microbiology*, n. 99, 2005.
- RITTER, R.; BERGMANN, G.P.; Período de vida de prateleira de frangos resfriados e refrigerados. *Higiene Alimentar*, v. 17, n. 107, 2003.
- SANTOS, D.M.S.; BERCHIERI JUNIOR, A.; FERNANDES, S.A.; TAVECHIO, A.T.; AMARAL, L.A. *Salmonella* em carcaças de frango congeladas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, n. 20, 2000.
- SILVA, J. A. Microrganismos patogênicos em carne de frangos. *Higiene Alimentar*, vol. 12, n. 58, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Instrução normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003.

*Maurício Costa Alves da Silva: mcasilva@ufba.br

PESQUISA DE *Listeria monocytogenes* EM PRODUTOS CÁRNEOS COMERCIALIZADOS NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL

RESEARCH OF *Listeria monocytogenes* IN CARNEOUS PRODUCTS COMMERCIALIZED IN DISTRITO FEDERAL, BRAZIL

Ives T. C. Yokota¹; Ângela P. Santana²; Márcia A. Ferreira²; Nara Rúbia³; Rebecca N. S. Fé¹

¹Graduando(a) de Medicina Veterinária - Universidade de Brasília - Brasil.
²Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília - Brasil. ³Técnica do Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade

Introdução

A *Listeria monocytogenes* é um microrganismo patogênico para o homem, e encontra-se amplamente disseminada na natureza, sendo isolada do solo e fezes humanas ou de animais, podendo eventualmente contaminar os alimentos. Ela é uma bactéria Gram-positiva, com forma baciliforme e apresentação característica em "V" (SCHWAB, 2003). Além de se encontrar amplamente disseminada na natureza, a *L. monocytogenes* possui a habilidade de sobreviver em condições adversas, resistência a diversos antibióticos e capacidade de se multiplicar em temperaturas de refrigeração, o que a torna um importante patógeno de origem

alimentar. Os alimentos mais comumente contaminados são o queijo, carne de frango mal cozida, salsicha inadequadamente reaquecida e alimentos provenientes de "delicatessen" (ARAÚJO, 2002). Tendo em vista a importância deste microrganismo no contexto da saúde pública e segurança alimentar, este trabalho propôs-se a promover a pesquisa de *L. monocytogenes* em carnes e/ou derivados comercializados no Distrito Federal, Brasil.

Material e Métodos

Foram analisadas 83 amostras de produtos cárneos comercializados no Distrito Federal, Brasil. De cada amostra foram separadas 25g, sendo homogeneizadas no caldo UVM (caldo da Universidade de Vermont Modificado). Após incubação (35°C/24 horas), 0,1 ml desse caldo foi passado para 10 ml do caldo Fraser (FB), sendo a amostra novamente incubada (35°C/24 - 48 horas). Após a incubação do caldo FB, foi feita uma avaliação visual do caldo, observando se houve escurecimento do mesmo. A partir de quaisquer evidências de escurecimento do caldo FB (hidrólise de esculina, característica típica de todas espécies de *Listeria*), esse caldo foi semeado em uma placa de Agar Oxford Modificado (MOX) a 35°C por 24-48 horas. As colônias suspeitas foram selecionadas e passadas para uma placa de Agar-sangue, para realização de coloração de Gram e testes bioquímicos. Após a confirmação da suspeita de *Listeria* pela realização da coloração de Gram e testes bioquímicos característicos da espécie (cocos bacilos Gram-positivos móveis, catalase positivos, oxidase negativos e fermentativos), e evidências de colônias puras, algumas colônias foram semeadas em caldo BHI (35°C/24 horas), para verificação, em microscópio de contraste de fase, da motilidade típica da *Listeria* spp. Após confirmação da motilidade, procedeu-se à realização do Api-*Listeria*®, para caracterização da espécie de *Listeria* envolvida na análise da amostra.

Resultados e Discussão

Das 83 amostras analisadas, 5 (6,02%) apresentaram suspeitas de contaminação por *Listeria* spp, sendo realizado o Api-*Listeria*® nessas amostras, caracterizando a presença de *Listeria innocua* em todas as 5 amostras. As outras 78 amostras (93,98%) tiveram resultado negativo para a presença de *Listeria* spp. No geral, todas as amostras (100%) resultaram como ausência para *Listeria monocytogenes* em 25 gramas. Apesar de todos resultados serem negativos para a presença de *L. monocytogenes*, deve-se considerar que a presença de *L. innocua* nos alimentos pode ser indicativa do risco da *L. monocytogenes* estar contaminando os alimentos, visto que ambas possuem o mesmo habitat. Além disso, a não detecção da *L. monocytogenes* pode estar relacionada a fatores como estresse celular, número inicial relativo de células de *L. monocytogenes* e *L. innocua* ou mesmo durante a seleção de colônias para a caracterização bioquímica, onde, visto que essas duas espécies são semelhantes, são selecionadas somente colônias de *L. innocua* (DUARTE, 2005). CZAJKA, et al. (1993) também afirmam a semelhança entre a *L. innocua* e *L. monocytogenes*, sugerindo que a diferenciação só seria possível com a utilização do diagnóstico molecular. Com isso estudos devem ser conduzidos com o objetivo de desenvolvimento de métodos mais específicos para diferenciação entre as espécies de *Listeria monocytogenes* e *Listeria innocua*, visto que dentre essas duas espécies, apenas a primeira possui importância no que se refere à saúde pública e segurança alimentar.

Conclusão

A metodologia para pesquisa de *Listeria monocytogenes* em produtos cárneos comercializados no Distrito Federal, Brasil permitiu avaliar a presença ou ausência desse em carnes e derivados. Todas as amostras analisadas neste estudo não apresentaram *Listeria monocytogenes*.

Referências

- ARAÚJO, P. C. C., FRANCO, R. M., OLIVEIRA, L. A. T. e CARVALHO, J. C. A. P. Ocorrência de *Listeria monocytogenes* em produtos de carne de peru comercializados na cidade de Niterói-RJ-Brasil. *Acta Scientiae Veterinae*. 30(1): 19-25, 2002.

CZAJA, J. et al. Differentiation of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* by 16S rRNA genes and intraspecies discrimination of *Listeria monocytogenes* strains by random amplified polymorphic dna polymorphisms. *Applied And Environmental Microbiology*, Jan. 1993, P. 304-308.

DUARTE, D.A.M et al. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênicos-sanitários em queijo de coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.72, n.3, p.297-302, jul./set., 2005.

SCHWAB, J. P. e EDELWEISS, M. I. A. Identificação de *Listeria monocytogenes* em placentas humanas e espécimes de aborto pela técnica de imunoistoquímica. *Rio de Janeiro*, v. 39, n. 2, p. 111-114, 2003.

COMPARAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS PARA ENUMERAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS EM CARNE BOVINA MOÍDA COMPARISON OF DIFFERENT METHODS FOR ENUMERATION OF COLIFORMS IN RAW MEAT

Sabrina Neves Casarotti¹, Liliane Pinheiro², Daise Aparecida Rossi²

¹Acadêmica do curso de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Uberlândia.

²Laboratório de Biotecnologia Animal Aplicada - Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras-chave: carne moída, coliformes, Compact dry, Petrifilm.

Introdução

A carne e seus produtos derivados apresentam uma alta susceptibilidade às contaminações microbianas. A multiplicação desses microrganismos pode ocasionar redução das propriedades nutritivas, alteração dos caracteres organolépticos (cor, odor, sabor, textura), além de tornar o alimento um risco à saúde do consumidor (SILVA; SOUZA, 2004).

O desenvolvimento tecnológico no setor de alimentos e a necessidade de oferecer ao consumidor um alimento que não traga riscos à saúde aumentam o número de análises microbiológicas necessárias para o monitoramento da produção. Dessa forma, cada vez mais, métodos alternativos que visam contribuir com a diminuição de procedimentos e/ou ofereçam resultados rápidos e confiáveis vêm sendo introduzidos nos laboratórios, entre eles o Petrifilm e o Compact dry (SILVA et al., 2001).

O objetivo desse estudo foi verificar a equivalência entre o método de análise tradicional em placas com os métodos alternativos Petrifilm e Compact dry na enumeração de coliformes totais em carne bovina moída.

Materiais e Métodos

Foram coletadas e analisadas 20 amostras de carne bovina moída, no período de abril a junho de 2006. A análise de coliformes totais foi realizada em paralelo por três métodos diferentes: metodologia tradicional conforme recomendação de SILVA et al. (2001) e os alternativos Compact dry (EC) e Petrifilm (KC), de acordo com protocolos propostos pelos fabricantes. Os diferentes resultados das contagens foram tabulados e transformados em logaritmo de base 10 (log10) e então calculados os coeficientes de correlação.

Resultados e Discussão

Entre as amostras analisadas, 90% (18/20) apresentaram contagens para coliformes totais, em diferentes níveis, indicando falhas no processamento da matéria-prima. A RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, não estabelece padrões microbiológicos para coliformes totais em carne bovina moída (ANVISA, 2001). Os coliformes são os bioindicadores mais utilizados para verificar as condições higiênicas-sanitárias de alimentos (SUWANSANTHICHAI; RENGPIPAT, 2003). Sua presença é considerada uma evidência de práticas de higiene inadequadas para obter os padrões requeridos para o processamento de alimentos (LOGUERCIO et al., 2002).

A equivalência entre os resultados obtidos nos métodos de análises utilizados foi confirmada pelos coeficientes de correlação calculados, que foram positivos e significativos. O coeficiente de correlação para coliformes totais obtido entre Compact dry EC e método tradicional foi de 0,9567 (Figura 1), entre Petrifilm KC e o tradicional foi de 0,9445 (Figura 2) e entre Compact dry e Petrifilm foi de 0,9512 (Figura 3).

Figura 1 - Regressão linear das contagens de coliformes totais obtidas nos métodos Compact dry EC e tradicional em 20 amostras de carne bovina moída.

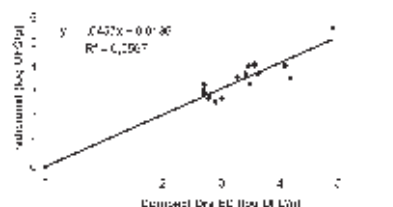


Figura 2 - Regressão linear das contagens de coliformes totais obtidas nos métodos Petrifilm KC e tradicional em 20 amostras de carne bovina moída.

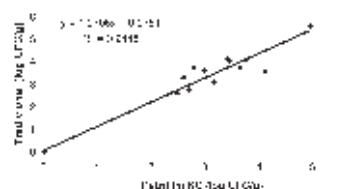
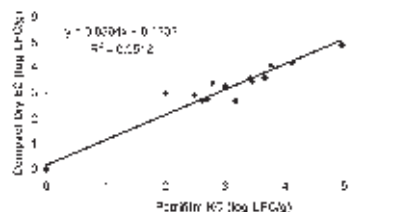


Figura 3 - Regressão linear das contagens de coliformes totais obtidas nos métodos Compact dry EC e Petrifilm KC e tradicional em 20 amostras de carne bovina moída.



Conclusão

Os coeficientes de correlação encontrados entre as contagens de coliformes totais obtidas nos métodos Compact dry EC, Petrifilm KC e o método tradicional foram positivas e significativas indicando que os resultados obtidos nos três métodos são equivalentes.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução nº12. Brasil, 2001.
- LOGUERCIO, A.P.; SILVA, W.P.; ALEIXO, J.A.G. Condições higiênicas-sanitárias no processamento de carne bovina moída. *Revista Higiene Alimentar*. vol. 19, n.98, p. 63-66, 2002.
- SILVA, C.A.; SOUSA, C.P. Estudo da qualidade sanitária da carne moída comercializada na cidade de João Pessoa, PB. *Revista Higiene Alimentar*. vol. 18, n. 121, p. 90-94, 2004.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2001, 317p.
- SUWANSANTHICHAI, S.; RENGPIPAT, S. Enumeration of coliforms and *Escherichia coli* in frozen black tiger shrimp *Penaeus monodon* by conventional and rapid methods. *International Journal of Food Microbiology*. n. 81, p. 113-121, 2003.

MONITOREO DE *ASPERGILLUS FUMIGATUS* Y SUS METABOLITOS TÓXICOS EN ALIMENTOS DESTINADOS A ANIMALES DE PRODUCCIÓN Y MASCOTAS.

Pereyra C.M1, Alonso V.A 1, Fernández-Juri M.G., 1Gonzalez-Pereyra M.L.1, Chiacchiera S.M2, Rosa C.A.R.3, Dalcero A.M1, Cavaglieri L.R1
 1Departamento de Microbiología e Inmunología. 2 Departamento de Química. Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 Km. 601. (5800). Río Cuarto, Córdoba. Argentina. 3Departamento de Microbiología e Inmunología Veterinaria. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Veterinária. Rio de Janeiro. Brazil.

Introducción

El ensilado es uno de los métodos más antiguos aplicados a la conservación de alimentos para prevenir el crecimiento de microorganismos. Las condiciones climáticas adversas y el manejo deficiente de los procesos técnicos llevan al desarrollo indeseable de hongos filamentosos y levaduras. *Aspergillus fumigatus* es uno de los contaminantes más frecuentes de alimentos ensilados, causante común de aspergilosis invasiva en humanos y animales y asociado al síndrome intestinal hemorrágico (HBS) en el ganado bovino destinado a la lechería (Puntenney y col., 2003). Es productor de varios metabolitos tóxicos, entre ellos la gliotoxina, un potente inmunosupresor con efectos genotóxicos, citotóxicos y apoptóticos (Upperman y col. 2003). A pesar de su toxicidad reconocida, es escasa la información disponible acerca de la presencia de *A. fumigatus* como así también la producción y estabilidad de sus micotoxinas en alimentos balanceados en Argentina.

Objetivos

1) Aislar cepas de *A. fumigatus* de muestras de ensilaje, de alimento compuesto destinado a bovinos y de pellets de materias primas destinadas al consumo de mascotas.

2) Evaluar la capacidad de producción de gliotoxina, fumitremorgen B y C, fumiclavina B y C.

Materiales y métodos

El aislamiento de hongos se realizó según Dalcero y col. 1997. Las cepas *A. fumigatus* fueron identificadas de acuerdo a Klich (2002).

Para evaluar la capacidad toxicogénica se realizó la metodología descrita por dos Santos y col. (2002).

Resultado y discusión

de 14 cepas de *A. fumigatus* aisladas de ensilaje el 21,4% resultaron productoras de gliotoxina. Este porcentaje coincide con el de cepas que produjeron fumitremorgen B y C y fumiclavina B, mientras que la detección de fumiclavina C en este mismo sustrato fue de 7,1%. En el alimento compuesto, de 16 cepas aisladas, un 12,5% de las cepas produjeron fumitremorgen B y todas resultaron negativas para la producción de fumitremorgen C y fumiclavina B y C, mientras que se destaca el mayor porcentaje de cepas productoras de gliotoxina (43,8%). Este resultado permite predecir la necesidad de un futuro análisis de otros componentes que forman parte del alimento compuesto para determinar el origen de otras fuentes de inóculo. El análisis de pellets de materias primas destinadas a mascotas revelaron que de 13 cepas aisladas, 3 resultaron positivas para la producción de gliotoxina (23,1%), en este sustrato se detectó el mayor porcentaje de cepas productoras de fumitremorgen C (30,8%) (Tabla 1).

Del total de cepas productoras de toxinas aisladas de ensilaje, el 44,4% resultaron positivas para más de una toxina, mientras que para el resto de los sustratos analizados el porcentaje de cepas fue menor al 16,7%. (Tabla 2). La presencia de más de una toxina en los sustratos podría originar mayor toxicidad, ya que, pueden estar ejerciendo sinergismo y dar mayores alteraciones patológicas.

Los niveles de gliotoxina producidos en ensilaje variaron entre 160 a 1000 ug/ul. La mayor concentración (1600 ug/ul) se obtuvo de cepas aisladas de alimento

compuesto, mientras que la menor concentración de gliotoxina (40 ug/ul) producida fue a partir de cepas aisladas de pellets de materias primas destinadas a mascotas. No existen niveles recomendados de esta toxina en alimentos destinados a la producción animal, sin embargo se han observado efectos inmunosupresivos y apoptóticos con concentraciones menores a 100 ug/ul (Upperman y col. 2003). El 92% de los valores de gliotoxina encontrados experimentalmente en este trabajo superan este nivel y se encuentran en su mayoría en los alimentos compuestos que van a ser consumidos directamente por el animal desde el comedero (Tabla 3). La exposición a las esporas de esta especie en animales domésticos puede resultar en infecciones fúngicas particularmente en aquellos órganos expuestos a la invasión externa como las vías aéreas, originando infecciones bronquiales no sólo en animales sino también en humanos, la glándula mamaria, originando patologías relacionadas con mastitis y el útero durante el parto.

Conclusión

La contaminación de alimentos destinados a la producción animal con *A. fumigatus* y la producción de sus toxinas plantean un riesgo potencial en la salud de animales que consumen dicho alimento

Tabla 1: Frecuencia de la producción de toxinas de cepas de *A. fumigatus*.

Toxinas	Bovinos		Mascotas
	Ensilaje (%)	Alimento compuesto ² (%)	Pellets de materias prima (%)
Gliotoxina	21.4	43.8	23.1
Fumitremorgen B	21.4	12.5	ND
Fumitremorgen C	21.4	ND	30.8
Fumiclavina B	21.4	ND	ND
Fumiclavina C	7.1	ND	ND

¹ Ensilaje de maíz

² Leche para bebé, maíz, mel de soya, semilla de algodón, mel de soja.

³ Fiebre de trigo, soja, girasol, harina de carne

⁴ V. Rio de Janeiro

Tabla 2: Porcentaje de cepas productoras de más de una toxina.

Sustrato	Cepas productoras de más de una toxina (%)
Ensilaje	44.4
Alimento compuesto	12.5
Pellet de materia prima	16.7

Tabla 3: Niveles de gliotoxina producidos.

Sustrato	Gliotoxina (ug/ul)
Ensilaje	160
	400
	1000
	1600
	1600
Alimento compuesto	160
	400
	400
	800
	1600
Pellet de materia prima	1000
	1000

Bibliografia

- Boudra H., Morgavi D.P. (2005). Mycotoxin risk evaluation in feeds contaminated by *Aspergillus fumigatus*. *Animal Feed Sci. Technol.* 120: 113-123.
- Dalcero A., Magnoli C., Chiacchiera S., Palacios G., Reynoso M. Mycoflora and incidence of aflatoxin B1, zearalenone and deoxynivalenol in poultry feeds in Argentina. *Mycopathologia* 1997; 137: 179-184.
- Klich, M.A. (2002). Identification of common *Aspergillus* species. CBS, Utrecht, Netherlands.
- Puntenney, S.B., Y. Wang, and N.E. Forsberg. (2003). Mycotic infections in live-stock: Recent insights and studies on etiology, diagnostics and prevention of Hemorrhagic Bowel Syndrome, In: Southwest Nutrition & Management Conference, Phoenix, University of Arizona, Department of Animal Science, Tuscon, pp. 49-63.
- Upperman J.S., Pokota D.A., Zhang X.R., Wong K., Zamora R., Ford H.R. (2003). Mechanism of intestinal derived fungal sepsis by gliotoxin, a fungal metabolite. *J. Pediatr. Surg.* 38:966-970.
- Valentina Melo dos Santos, Joe W. Dorner; Fátima Carreira (2002). Isolation and toxigenicity of *Aspergillus fumigatus* from moldy silage. *Mycopathologia* 156: 133- 138.

Contacto: lcavaglieri@exa.unrc.edu.ar

DETECÇÃO DE SALMONELLA E LISTERIA EM CARCAÇAS DE FRANGO COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS, SP. DETECTION OF SALMONELLA AND LISTERIA IN COMMERCIALIZED CARCASSES OF CHICKEN IN THE CITY OF CAMPINAS, SP

Letícia Cândida Teixeira^{1*} Anna Monteiro Correia Lima²

¹ Aluna da graduação do curso de Medicina Veterinária da UFU. ² Médica Veterinária. Professora Adjunto Doutora/FAMEV/UFU.

Palavras-Chave: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp, carcaças de frango.

Introdução

A atividade avícola no Brasil reúne os três elementos mais importantes no cálculo econômico do capitalismo em sua configuração atual: tecnologia de ponta, eficiência na produção e diversificação no consumo (COELHO e BORGES, 1999). Acompanhado também pela exigência de produtos de qualidade, livres de microorganismos patogênicos. Dentre as doenças transmitidas pelos alimentos as toxinfecções alimentares de origem microbiana têm sido reconhecidas como o problema de saúde pública mais abrangente no mundo atual (NASCIMENTO, 2002).

As bactérias patogênicas que se destacam na maioria das infecções e toxinfecções alimentares são: *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp. A *Listeria* está associada a surtos no consumo de alimentos, sendo relatados em produtos de frango. O aumento da produção brasileira de carnes de aves, o aumento das exportações, faz com que exista uma preocupação sobre a possibilidade de ocorrência dessa bactéria em carcaças de frangos brasileiros (BARBALHO et al., 2005).

As salmonelas são as maiores responsáveis por toxinfecções alimentares humana. São microorganismos amplamente difundidos na natureza, sendo o homem e os animais seus principais reservatórios naturais. BARROS et al. confirmam que, principalmente, alimentos de origem animal, como ovos e carnes de aves e seus derivados são relacionados com surtos de infecção alimentar por *Salmonella*.

Os objetivos da presente pesquisa se constituíram em detectar a presença de patógenos potencialmente perigosos (*Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes*) em carcaças de frango comercializadas no município de Campinas, SP no ano de 2005.

Material e métodos

O estudo foi conduzido em carcaças de frangos de duas granjas localizadas na região de Anhembí, SP. As duas granjas são integradas de uma mesma empresa e os frangos nelas produzidos foram abatidos no mesmo abatedouro, localizado no município de Pereiras, SP. Uma das granjas tem criação de frangos brancos (Cobb/

Hybro®) correspondendo ao frango convencional, tido como avicultura industrial (granja A). A outra de criação de frangos vermelhos caipira (Label Rouge®) (granja B). Os dois lotes foram abatidos em escala industrial, seguindo normas do MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (1998).

As análises físico-químicas e microbiológicas das carcaças de frangos foram procedidas no Centro de Tecnologia de Carnes (CTC) do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), localizado no município de Campinas.

Foram analisadas vinte amostras de frango, sendo que dez delas de produção caipira e as outras dez de produção convencional. Dez amostras foram submetidas a análises microbiológicas para detecção de *Salmonella* spp. e dez para detecção de *Listeria monocytogenes*, sendo cinco provenientes de convencional e caipira. As análises microbiológicas para detecção de *Salmonella* spp. e para a detecção de *Listeria monocytogenes* seguem as técnicas descritas em SILVA et al. (2001).

Resultados e Discussão

Nas análises procedidas das carcaças de frangos provenientes da granja A e B, não houve detecção nenhum sorotipo de *Salmonella*. Os resultados desse estudo sugerem que tanto as granjas A e B, quanto ao abatedouro estão num nível adequado de higiene e controle que fazem com que não haja contaminação de produtos por *Salmonella* spp.

MEAD (2004) afirma que sobre *Salmonella* já se conhece muito, origem, controle e profilaxia, o manejo preventivo quando efetivo é relativamente controlável, o mais preocupante são outros microorganismos que podem estar ocorrendo sem serem detectados.

O resultado da análise microbiológica para detecção de *Listeria* spp na carcaça de frangos das granjas A e B, encontra-se na Tabela 01.

Tabela 01. Ocorrência de *Listeria* spp na carne obtida de frangos das granjas A e B.

CARCAÇA DE FRANGOS		
Quantidade	GRANJA A	GRANJA B
PRESENTE	1	4
AUSENTE	4	1
TOTAL	5	5

Dentre as 10 carcaças de frango analisadas, cinco apresentaram presença de *Listeria* (uma proveniente da granja A e, quatro provenientes da granja B). O fato de ter encontrado *Listeria* nas carcaças analisadas nesse estudo, vem de encontro com as preocupações levantadas por MEAD (2004) que comentou que além de *Salmonella*, outros microorganismos podem estar envolvidos em contaminações de carcaças e não estão sendo detectados. Provavelmente a contaminação das carcaças por *Listeria* ocorreu durante o processamento no abatedouro, já que este microorganismo não tem sido descrito em campo (granjas).

Conclusões

Encontrou-se *L. monocytogenes*, patógeno potencialmente perigoso, em carcaças refrigeradas provenientes do Anhembí, SP e comercializadas em Campinas, SP. A não ocorrência de *Salmonella* spp é indicativo de que o manejo preventivo nas granjas e no abatedouro, para este microorganismo, estão sendo adequados.

Referências

- BARBALHO, T. C. F. Prevalence of *Listeria* spp. at a poultry processing plant in Brazil and a phage test for rapid confirmation of suspect colonies. *Food Control*, v.16, p. 211-216, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Regulamento técnico da Inspeção tecnológica e higiênico-sanitária de carne de aves; 1998.
- BARROS, V.R.M.; PAVIA, P.C.; PANETTA, J.C. *Salmonella* spp.: sua transmissão através dos alimentos. *Higiene Alimentar*, v. 16, n. 91, p. 15-19, mar. de 2002.
- COELHO, C. N.; BORGES, M. O Complexo Agro-industrial (CAI) da Avicultura. Artigos de Política Agrícola, v.8, n.3, jul./ago/set. 1999.

MEAD, G. C. Current trends in the microbiological safety of poultry meat. *World's Poultry Science Journal*, v. 60, n. 1, p. 112-118, 2004.

NASCIMENTO, F.C.A. Aspectos sócio-econômicos das doenças veiculadas pelos alimentos. Disponível em: <<http://nutricaoempauta.com.br/novo/40/foodservice.html>>. Acesso em: 14 mai. 2002.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001.

Autor a ser contatado: Profª.Dra. Anna Monteiro Correia Lima

E-mail: annalima@famev.ufu.br

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE COLIMÉTRICO E PESQUISA DE *Escherichia coli* EM FRANGOS COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE SALVADOR - BAHIA

DETERMINATION OF TOTAL AND FECAL COLIFORMS LEVELS AND RESEARCH OF *Escherichia coli* IN CHICKENS COMMERCIALIZED IN SALVADOR CITY - BRAZIL

Marcus Vinicius Mendonça Fernandes¹; Lorena Carneiro Barreto²; Jocelone Santos Sousa²; Uíara Souza de Burghgrave¹; Aline Batista Leite¹; Lia Muniz Barreto Fernandes³; Simone Assis Rosas de Aquino Viegas³; Eugênia Márcia de Deus Oliveira³; João Vieira Neto³ e Maurício Costa Alves da Silva^{3*}.

¹Acadêmico (a) e Bolsista PIBIC - Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

²Acadêmico (a) de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia.

³Professor (a) Adjunto (a) do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Escola de Medicina Veterinária - UFBA.

Palavras-chave: Frangos; Qualidade; Coliformes; *Escherichia coli*.

Introdução

Atualmente o Brasil é considerado o maior exportador mundial de carne de frango, contribuindo de maneira significativa para o incremento do agronegócio nacional. No entanto, mesmo com todos os avanços tecnológicos nos setores de produção e industrialização de carne de aves, muitos problemas de ordem higiênico-sanitária ainda se fazem presentes ao longo de toda a cadeia produtiva desse alimento. A exemplo, o grupo de bactérias denominadas coliformes é composto por gêneros que podem estar presentes naturalmente no meio ambiente, os chamados coliformes totais (ou coliformes a 35°C), ou serem provenientes de material fecal de origem humana ou animal, conhecidas como coliformes fecais (ou coliformes a 45°C), sendo a *Escherichia coli* a principal espécie representante desse grupo. Tais aspectos reforçam a necessidade de monitorar a qualidade higiênico-sanitária da carne de frango que, por suas características intrínsecas, favorecem o desenvolvimento desses microrganismos envolvidos na deterioração precoce do alimento ocasionando importantes perdas econômicas, bem como a presença de alguns patógenos na carne (CERQUEIRA, 1993), constituindo um sério problema de Saúde Pública. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi verificar a qualidade higiênico-sanitária através da determinação do índice colimétrico e a pesquisa de *Escherichia coli* em amostras de frango (congeladas, resfriadas e não inspecionadas) comercializadas na cidade de Salvador.

Material e Métodos

Com o objetivo de determinar o índice colimétrico (coliformes a 35°C e coliformes a 45°C) bem como verificar a presença de *Escherichia coli*, foram analisadas 18 amostras de frangos vendidos em estabelecimentos comerciais (supermercados e açougues) na cidade de Salvador. As amostras foram coletadas de acordo com a forma de apresentação disponível aos consumidores, sendo divididas em três categorias distintas, conforme se segue: seis amostras congeladas de frangos industrializados (6/18); seis amostras resfriadas de frangos industrializados (6/18); e seis amostras de frangos não industrializados e não inspecionados (6/18), conhecidos popularmente como "frango abatido na hora". Para a determinação do índice colimétrico e para a pesquisa de *E. coli* foram adotadas metodologias específicas

descritas nos manuais de análises microbiológicas de alimentos aceitos pelos órgãos de fiscalização oficiais que regulam a inspeção e o controle de qualidade de alimentos no Brasil (BRASIL, 2001; BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Considerando que a Resolução RDC nº12 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001) não estabelece qualquer padrão para a presença de coliformes totais (35°C) nesse tipo de alimento, observamos que 83,3% das amostras de frangos congelados e 100% tanto das amostras de frangos resfriados como das amostras de frangos "abatidos na hora" apresentavam contagens bastante elevadas de coliformes totais (35°C). Embora a legislação brasileira estabeleça que o padrão permitido de coliformes fecais (45°C) nesse tipo de alimento seja de 5×10^3 NMP/g, ainda assim constatamos que 33,3% das amostras de frangos congelados e 50% tanto das amostras de frangos resfriados como das amostras de frangos "abatidos na hora" apresentavam contagens acima do permitido. Além disso, mesmo que tenhamos observado um elevado percentual de amostras contaminadas com esse grupo de microrganismos e que muitas vezes algumas amostras apresentavam odor desagradável e áreas de coloração esverdeada, sugerindo adiantado estado de deterioração, tais amostras estavam sendo comercializadas normalmente. Por último, foi possível identificar, através de provas bioquímicas de rotina, a presença de *Escherichia coli* em 33,3% das amostras de frangos analisadas nesse estudo. Entre os agentes etiológicos envolvidos em diarreias, a *E. coli* é um dos mais importantes, não só por comprometer diferentes segmentos do trato intestinal, como também por expressar toda uma variedade de propriedades enteropatogênicas, algumas das quais ainda permanecem pouco elucidadas (MEHLMAN & ROMERO, 1982; ROSA, 1994). De acordo com os resultados encontrados, observamos que é preciso estabelecer um maior rigor na fiscalização ao longo de toda a cadeia produtiva desse alimento a fim de melhorar a sua qualidade higiênico-sanitária de forma que o mesmo não ofereça riscos à Saúde Pública.

Conclusões

Ainda que as amostras de frangos congelados analisadas neste trabalho tenham apresentado os menores índices de contaminação, sugerindo que esta seja a melhor forma de conservação desse produto alimentar, as amostras pertencentes aos dois outros grupos investigados se mostraram em condições insatisfatórias para o consumo humano. Finalmente, as investigações realizadas foram de suma importância para determinar a baixa qualidade higiênico-sanitária dos frangos oferecidos aos consumidores, revelando a possibilidade dos mesmos estarem envolvidos em importantes casos de agravo à Saúde Pública, inclusive com a ocorrência de surtos de gastroenterite na população em geral.

Referências

- BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 46-53
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Instrução Normativa nº 62 de 26 de Agosto de 2003
- CERQUEIRA, A.M.F. *Escherichia coli* em produtos cárneos crus de origem bovina comercializados na cidade do Rio de Janeiro: detecção de fatores de virulência e avaliação da metodologia empregada na recuperação de amostras enteropatogênicas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1993.
- MEHLMAN, I.J.; ROMERO, A. Enteropathogenic *Escherichia coli*: methods for recovery from foods. *Food Technology*, 73-79, 1982.
- ROSA, A.C.P. Marcadores de enteropatogenicidade em *Escherichia coli* em crianças com diarreia aguda e controles, menores que dois anos de idade, na cidade do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.

*Maurício Costa Alves da Silva: mcasilva@ufba.br

AValiação microbiológica da superfície muscular de carcaças ovínas, após as operações de abate **MICROBIOLOGIC EVALUATION OF MUSCLE SURFACE OF LAMB CARCASSES AFTER SLAUGHTER PROCESSES**

Thais M. Martineli¹; Natacha D. Cereser¹; Marita V. Cardoso¹; Oswaldo D. Rossi Jr¹; Silvia H. V. Perri²

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Jaboticabal - Brasil. ² Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Araçatuba - Brasil

Introdução

A qualidade microbiológica da carne fresca é importante não somente sob o ponto de vista da proteção da saúde do consumidor, mas também é relevante para assegurar a uniformidade da vida de prateleira da mesma. A carne e seus produtos são extremamente perecíveis, portanto, cuidados adequados na manipulação devem ser exercidos durante todas as operações de obtenção desses alimentos. A deterioração começa logo após a sangria do animal, como resultado de processos microbiológicos, físicos e químicos (HEDRICK et al., 1994). Este estudo teve como objetivo avaliar as condições higiênicas-sanitárias de carcaças de ovinos recém abatidos através da quantificação dos microrganismos indicadores: microrganismos heterotróficos mesófilos e psicrotróficos viáveis; coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli*; bolores e leveduras; *Staphylococcus coagulase* positivo.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em um matadouro-frigorífico no interior do Estado de São Paulo, durante o primeiro semestre de 2005. Foram analisadas 60 meias carcaças de 60 animais através da aplicação de swabes esterilizados na superfície muscular das partes dianteira, lombo e traseira, em uma área de 20 cm² para cada ponto, após a lavagem sob pressão da carcaça no fluxograma de abate. Os swabes dos três pontos de cada meia carcaça foram acondicionados no mesmo frasco contendo 60 mL de água peptonada a 0,1%. A contagem de microrganismos heterotróficos aeróbios ou facultativos, mesófilos e psicrotróficos viáveis foi realizada pela técnica de Contagem Padrão em Placas por inoculação em profundidade. Para a determinação de coliformes totais, termotolerantes e *E. coli* foi utilizado o método do Número Mais Provável/cm² (NMP/cm²); para *E. coli* foi, ainda, realizado o cultivo em ágar eosina-azul de metileno e identificação bioquímica pelas provas do IMViC: produção de Indol (I), do Vermelho de Metila (VM), de Voges-Proskauer (VP) e do aproveitamento de Citrato (C). A determinação de *Staphylococcus coagulase* positivo foi realizada pelo cultivo em ágar Baird-Parker e prova da Coagulase Livre. A contagem de bolores e leveduras foi realizada pela inoculação em superfície no ágar extrato malte, suplementado com ácido láctico a 10% (APHA, 2001; ICMSF, 2000). A análise estatística constituiu-se de análise descritiva dos dados com cálculo da porcentagem.

Resultados e Discussão

Para microrganismos heterotróficos mesófilos, as populações encontradas estiveram entre 1,0 x 10 a 8,0 x 10⁴ UFC/cm², sendo que uma minoria (5,0%) das amostras apresentou população acima de 1,0 x 10⁴ UFC/cm². Segundo PRIETO et al. (1991), a deterioração da carne vermelha crua torna-se evidente quando o nível de bactérias atinge os números de 1,0 x 10⁷ (odor desagradável) e 1,0 x 10⁸ (viscosidade) células/cm². Embora 81,7% das carcaças tenham apresentado uma população muito mais baixa em relação àquela responsável pela deterioração da carne, ainda é necessária a adoção de técnicas que aprimorem a higiene adotada durante o abate.

Para coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* em NMP/cm², o valor mínimo encontrado para as três categorias de microrganismos foi inferior 0,3 x 100 NMP/cm², enquanto que o máximo foi superior a 3,2 x 10 NMP/cm², entretanto, este último correspondendo a apenas duas carcaças (3,3%) para as três categorias de microrganismos. BISS & HATHAWAY (1996) compararam a

população de *E. coli* em locais limpos após a remoção da pele com aqueles visivelmente contaminados com material fecal; no primeiro, as contagens ficaram entre 9,0 x 100 e 3,2 x 10 UFC/cm², enquanto que o segundo apresentou elevação para 1,0 x 10³ UFC/cm². No trabalho realizado nenhuma amostra apresentou população próxima àquela encontrada nas áreas visivelmente contaminadas por fezes.

Os valores para microrganismos psicrotróficos estiveram entre 1,0 x 100 a 4,4 x 10⁴ UFC/cm², sendo que a maior parcela (65,0%) esteve entre 1,0 x 10² e 1,0 x 10³ UFC/cm².

Para bolores e leveduras, os valores estiveram entre < 1,0 x 100 e 4,4 x 10⁴ UFC/cm²; uma minoria das amostras (13,3%) apresentou população acima de 1,0 x 10³ UFC/cm². A maioria das carcaças apresentou populações de microrganismos heterotróficos psicrotróficos e bolores e leveduras inferiores à quantidade mínima necessária para o início da deterioração do produto durante a conservação, indicando eficiência nos procedimentos higiênicos-sanitários durante as operações de abate.

A população encontrada para microrganismos do gênero *Staphylococcus* sp., na maioria das carcaças, esteve abaixo da ordem de 10³ UFC/cm², e somente uma carcaça (1,7%) apresentou cultura positiva para a prova da coagulase.

Conclusões

Os resultados indicam que é possível a obtenção de carcaças ovínas de boa qualidade microbiológica desde que observadas boas práticas de fabricação. Contudo, um constante aperfeiçoamento nas medidas higiênicas-sanitárias deve ser implantado nos abatedouros para maximizar a qualidade da carne obtida.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. APHA Committee on Microbiological Methods for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3th ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676 p.
- BISS, M. E.; HATHAWAY, S. C. Microbiological contamination of ovine carcasses associated with the presence of wool and faecal material. *Journal of Applied Bacteriology*, v. 81, p. 594-600, 1996.
- HEDRICK, H. B.; ABERLE, E. D.; FORREST, J. C.; JUDGE, M. D.; MERKEL, R. A. Principles of meat science. 3th ed. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company, 1994. cap. 8, p.173-174.
- ICMSF - INTERNATIONAL COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOOD. Microorganisms in Food. I - Their significance and methods of enumeration. 2nd ed. Toronto: University Press, 2000. 439p.
- PRIETO, M.; GARCÍA, M. L.; GARCÍA, M. R.; OTERO, A.; MORENO, B. Distribution and evolution of bacteria on lamb carcasses during aerobic storage. *Journal of Food Protection*, v. 54, n. 12, p. 945-949, 1991.

Autor a ser contactado: Thais Mioto Martineli - e-mail: thaismartineli@yahoo.com

PESQUISA DE *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp. EM **EMBUTIDOS DE CARNE SUÍNA COZIDOS E FATIADOS** **COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS NO MUNICÍPIO DE** **PORTO ALEGRE, RS.**

IDENTIFICATION OF *Listeria monocytogenes* AND *Salmonella* sp. IN PORK HAM PURCHASED IN PORTO ALEGRE, RS

Vanessa D. Mottin¹; Elisa Fish²; Lisandra Mürmann³; Marisa de Itapema Cardoso³

¹Pós Graduada em Microbiologia Agrícola e do Ambiente - UFRGS. Porto Alegre, RS. ²Graduada em Medicina Veterinária - UFRGS. Porto Alegre, RS.

³Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva - UFRGS. Porto Alegre, RS.

Introdução

Doenças transmitidas por alimentos, em particular infecções gastrointestinais, representam um grande grupo de patologias com forte impacto negativo na saúde da população, devido a sua capacidade de atingir um grande número de

pessoas em curto espaço de tempo. Entretanto, esse fato tem sido muitas vezes subestimado, levando a práticas incorretas de preparação e preservação dos alimentos e resultando no aparecimento de ocorrências frequentes, envolvendo diferentes grupos de consumidores (LEGNANI et al, 2003). Em estudo anterior conduzido em estabelecimentos que comercializam alimentos em Porto Alegre, foram encontradas contagens elevadas de coliformes totais e/ou estafilococos coagulase positiva em superfícies de manipulação e fracionamento de embutidos, indicando que a higienização era insuficiente nesses ambientes (GOTTARDI, 2006), o que pode representar um risco de contaminação dos produtos com microrganismos patogênicos. A partir disso, o objetivo do trabalho foi avaliar a presença de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp. em amostras de apressado de carne suína fracionados e embalados em três estabelecimentos no município de Porto Alegre, RS.

Materiais e Métodos

Foram realizadas 10 coletas em três estabelecimentos (A, B e C) que comercializam alimentos na cidade de Porto Alegre, RS. Em cada coleta foram adquiridas cinco amostras embaladas de apressado de carne de origem suína, as quais foram acondicionadas e encaminhadas ao Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva - UFRGS. Para análise uma amostra correspondeu ao "pool" das cinco unidades amostrais, conforme BRASIL (2001). A partir disso, para análise da presença de *L. monocytogenes* foi utilizado um pré-enriquecimento de 25 g do pool em caldo UVM modificado, enriquecimento seletivo em caldo Fraser, isolamento seletivo em ágar Palcam e ágar Triptose com Ácido Nalidíxico (ATN). Para confirmação, fez-se a coloração de Gram, a prova da catalase, hemólise e motilidade, assim como o teste de CAMP e a redução de açúcares. Para a análise *Salmonella* sp., foi realizado pré-enriquecimento (25 g) em água peptonada tamponada, enriquecimento seletivo em caldo Tetrationato Müller-Kauffmann e Rappaport-Vassiliadis, isolamento seletivo em ágar Xilose Lisina Tergitol-4 (XLT-4) e ágar Verde Brilhante Vermelho de Fenol Lactose Sacarose (BPLS) com Novobiocina 0,1%. Colônias características foram selecionadas e submetidas à identificação por provas de triagem - ágar Três Açúcares-Ferro (TSI) e ágar Lisina-Ferro (LIA) assim como provas bioquímicas confirmatórias - uréia, fenilalanina, citrato, ONPG e SIM.

Resultados e Discussão

De um total de 30 "pools" de amostras analisadas, 13,3% foram positivas para *L. monocytogenes* e 16,6% para *L. innocua*, ocorrendo ausência de *Salmonella* sp. No estabelecimento A 6,6% das amostras tinham a presença de ambas as espécies de *Listeria*. No estabelecimento B apenas uma amostra teve presença de *L. monocytogenes*. Já no estabelecimento C foram encontradas 13,3% amostras positivas, sendo 3,3% para *L. monocytogenes* e 10% *L. innocua*. Segundo a legislação vigente (Brasil, 2001) produtos com a presença de *Listeria monocytogenes* são considerados impróprios para o consumo. Esses resultados demonstram que as falhas na higienização dos utensílios e equipamentos previamente identificadas, podem estar favorecendo a contaminação dos produtos manipulados e fracionados com *Listeria* sp., uma vez que essa bactéria tem a capacidade de permanecer em biofilmes formados em equipamentos e superfícies insuficientemente higienizadas.

Conclusão

Listeria monocytogenes pode estar presente em amostras de apressado de carne suína, fracionadas e embaladas em estabelecimentos comerciais de Porto Alegre. Isto pode representar um risco à população, uma vez que esse produto é consumido sem tratamento térmico.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução: RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o: Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

GOTTARDI, Carina Philomena Trebesch. Avaliação da contaminação ambiental em setores de fatiamento de supermercados de Porto Alegre. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LEGNANI, P.; LEONI, E.; BERVEGLIERI, M.; MIROLO, G.; ALVARO, N. Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. Food Control. Italia, v. 15, p 205-211, mar 2003.

Autor a ser contactado: Vanessa Daniele Mottin - e-mail: vmottin@yahoo.com.br

QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE SALAME PRODUZIDO SOB INSPEÇÃO PERMANENTE

HYGIENIC-SANITARY QUALITY OF SAUSAGE PRODUCED UNDER PERMANENT INSPECTION

Natacha Deboni Cereser^{1,2}; Thais Miotto Martineli¹; Luciano Menezes Ferreira¹; Oswaldo Durival Rossi Júnior¹; Maria Luiza Berwanger²; Aleverson da Silva Barcelos²; Ketty Cristina Mazutti²;

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Jaboticabal - Brasil. ² DPA/Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul - Brasil

Palavras chave: *Staphylococcus*; *Salmonella*; Coliformes Termotolerantes; Salames.

Introdução

Os produtos cárneos são fontes básicas de proteína animal, sendo considerados alimentos nobres para o ser humano. Porém, são alimentos perecíveis e podem apresentar alta incidência de contaminantes microbianos decorrentes, sobretudo, das condições higiênico-sanitárias inadequadas durante o abate, manipulação e armazenamento. Os derivados cárneos como os salames, apresentam uma microbiota heterogênea constituída por bactérias próprias do animal, do solo e da água de seu ambiente ou ainda introduzidas pelo ser humano e pelos equipamentos durante o processamento. Estas características exigem um rigoroso controle de qualidade de toda cadeia produtiva, incluindo desde a saúde do animal e posterior abate, bem como processamento, transporte e acondicionamento do produto acabado. Em função do risco de contaminação, faz-se necessário um monitoramento da qualidade microbiológica dos derivados cárneos produzidos. Com este intuito amostras dos produtos são coletas pelo serviço de Inspeção nas diferentes indústrias produtoras e enviadas mensalmente para análise em laboratórios idôneos. Para as indústrias localizadas no Rio Grande do Sul e submetidas ao serviço de Inspeção Estadual este trabalho é realizado pela Coordenadoria de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal - CISPOA. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar a conformidade dos salames enviados para análise frente aos parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Material e Métodos

Foram analisadas 50 amostras de salames defumados, provenientes de três indústrias sob Inspeção Estadual localizadas na região de Cruz Alta-RS, enviadas para análises microbiológicas no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006. As amostras foram processadas conforme as técnicas descritas no "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods" (APHA, 2001) e o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos (RDC nº 12, janeiro de 2001, Brasil). Foram realizadas contagem de coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positivo e pesquisa de *Salmonella* ssp.

Resultados e Discussão

Com relação a coliformes a 45°C verificou-se que 4% das 50 amostras analisadas estavam em desacordo com os parâmetros máximos estabelecidos pela legislação vigente (RDC no 12/01 - ANVISA), configurando produto impróprio para consumo humano. A contagem de microrganismos de origem fecal indica as condições higiênicas desde a matéria prima até o processamento,

distribuição e armazenamento do produto final. Para *Staphylococcus coagulase* positivo, 6% das amostras revelaram contagens superiores a $5,0 \times 10^3$ UFC/g, sendo consideradas impróprias para consumo e revelando risco à população consumidora, especialmente por se tratar de um agente capaz de produzir toxinas termoestáveis. Nenhuma das amostras de salame analisadas apresentou positividade para *Salmonella*, estando em conformidade com a legislação, que estabelece ausência deste microrganismo em 25g do produto. Este é um dado relevante uma vez que as salmonelas são um dos principais patógenos envolvidos em casos de toxinfecções alimentares. A distribuição das populações de coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* pode ser observada na Tabela 1. O número de amostras impróprias para consumo encontra-se representado na Figura 1.

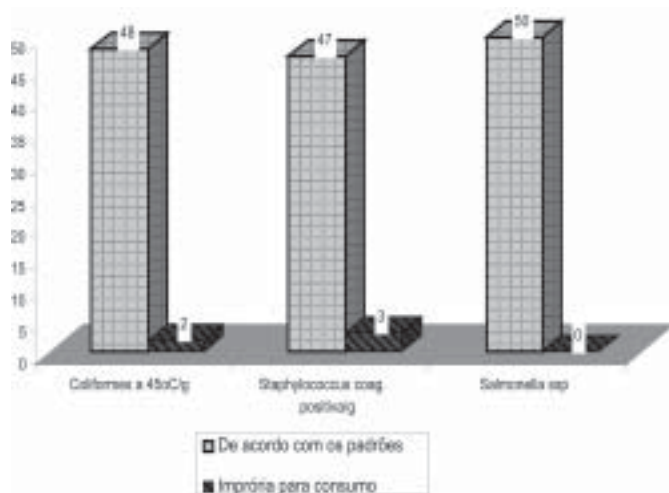
Tabela 1. Distribuição do número de amostras de salame produzido sob Inspeção Estadual no Rio Grande do Sul - Brasil, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006 quanto à população de coliformes termotolerantes/g e *Staphylococcus coagulase* positivo/g.

	Coliformos t/b 10 ⁵ g	Staphylococcus coag. positivo/g
$< 1,0 \times 10^6$	10	21
$1,0 \times 10^6$ a $1,0 \times 10^7$	23	11
$1,0 \times 10^7$ a $1,0 \times 10^8$	9	11
$1,0 \times 10^8$ a $1,0 \times 10^9$	5	0
$1,0 \times 10^9$ a $1,0 \times 10^{10}$	1*	0
$1,0 \times 10^{10}$ a $1,0 \times 10^{11}$	1*	0
$1,0 \times 10^{11}$ a $1,0 \times 10^{12}$	0	0
$> 1,0 \times 10^{12}$	0	3**
Total	50	50

* Amostras impróprias para consumo humano ($> 1,0 \times 10^3$ /g).

** Amostras impróprias para consumo humano ($> 5,0 \times 10^3$ /g).

Figura 1. Número de amostras de salame produzido sob Inspeção Estadual no Rio Grande do Sul-Brasil, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006, consideradas impróprias para o consumo humano, quanto a presença de Coliformes termotolerantes, *Staphylococcus coagulase* positivo e *Salmonella* spp.



Conclusão

Conclui-se que há, ainda, a necessidade de maior empenho no controle da qualidade deste produto em benefício da saúde da população. Possíveis falhas oriundas da matéria prima, processamento e comercialização devem ser revistas, aumentando ainda mais a importância das análises microbiológicas de alimentos, cuja finalidade é justamente avaliar as condições higiênico-sanitárias destes produtos e sua disponibilidade para os consumidores.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. APHA Committee on Microbiological Methods for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3th ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2001.

Autor a ser contactado: Natacha Deboni Cereser - e-mail: natachacereser@yahoo.com.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE EMPADÃO GOIANO COMERCIALIZADO EM UMA FEIRA DE LAZER DE GOIÂNIA/GO E TESTE DE SUSCEPTIBILIDADE ANTIMICROBIANA DE CEPAS ISOLADAS

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF EMPADÃO GOIANO COMMERCIALIZED IN A STREET MARKET-GOIÂNIA/GO- AND TEST OF ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY OF STRAINS

Liana J. Borges¹; Lethícia J. M. Amorim²; Raquel H. Campos²; Maria Cláudia D. P. B. André¹; Álvaro B. Serafini¹

1 Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás. 2 Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás

Palavras-chave: empadão goiano, bactérias, feira, qualidade microbiológica

Introdução

O comércio ambulante de alimentos consiste em uma atividade informal, com produtos de rápido preparo, baixo custo e, comercializados em locais de fácil acesso, como ruas, praças, feiras e similares. O preparo de tais alimentos requer manuseio excessivo, sob condições de higiene insatisfatórias, armazenamento inadequado, além do preparo por pessoas sem capacitação ficando evidentes os riscos para a saúde dos consumidores. As DTAs são causadas, na maioria das vezes, por negligência, podendo ser conseguida uma redução nas estatísticas atuais somente por meio da educação e melhor preparo dos manipuladores de alimentos. Conhecer as bactérias resistentes a antibióticos é uma atividade que merece atenção, uma vez que o alimento é uma porta de entrada destes microrganismos nos seres humanos. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar as condições microbiológicas nos aspectos higiênicos e sanitários de empadão goiano, iguaria da cultura goiana, comercializados por vendedores ambulantes em uma feira de lazer da cidade de Goiânia/GO e de realizar o teste de susceptibilidade antimicrobiana das cepas de microrganismos isoladas das amostras coletadas.

Material e Métodos

No período de outubro/2005 a março/2006 foram coletadas 144 amostras de empadão goiano provenientes de 24 barracas, sendo uma amostra mensal de cada barraca, em uma feira de lazer da cidade de Goiânia/GO. O protocolo microbiológico incluiu as contagens de coliformes a 45°C (FDA 2002), de *E. coli*, *Staphylococcus coagulase* positiva, *Bacillus cereus* e *Clostridium sulfito*

redutor a 46°C, e a pesquisa de *Salmonella* sp (APHA, 2001), de acordo com a Resolução RDC no. 12 de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001). Como teste fenotípico de tipagem bacteriana, foi realizado o teste de susceptibilidade a antimicrobianos de todos isolados, usando a técnica de difusão em placas segundo BAUER et al. (1966) e NCCLS (2003). Os antibióticos usados foram trimetoprim, ciprofloxacina, ampicilina, gentamicina, tetraciclina e cefalotina para as cepas positivas de *E. coli*. e eritromicina, ciprofloxacina, tetraciclina, gentamicina, vancomicina, oxacilina e penicilina para as cepas positivas de *S. aureus*.

Resultados e Discussão

Das 144 amostras analisadas, 75 (52,1%) apresentaram algum tipo de contaminação, sendo que 41 (28,5%) foram positivas para coliformes termotolerantes, 22 (15,3%) para *E. coli* e nove (6,2%) para *Staphylococcus coagulase positiva*. Nenhuma amostra apresentou resultado positivo para *B. cereus*, *C. perfringens* e *Salmonella* sp. Quanto ao teste de susceptibilidade antimicrobiana, o maior percentual de resistência encontrado nas nove cepas de *S. aureus* foi à penicilina (88,9%); todos isolados foram sensíveis à vancomicina, ciprofloxacina, gentamicina e oxacilina e as cepas foram agrupadas em cinco diferentes perfis fenotípicos (A-E), sugerindo diferentes fontes de contaminação. Das 22 cepas de *E. coli* isoladas, o maior percentual de resistência encontrado foi à tetraciclina (41,0%) e cefalotina (41,0%); todos isolados foram sensíveis ao trimetoprim e à gentamicina e as cepas foram agrupadas em sete diferentes perfis fenotípicos (A-G). Os resultados obtidos nesta pesquisa permitiram a verificação das condições microbiológicas do empadão goiano comercializado em feiras por ambulantes e a constatação do risco potencial destes alimentos como veículos de microrganismos patogênicos ao homem. O antibiograma forneceu informações importantes quanto à susceptibilidade das cepas e quanto ao perigo potencial de disseminação de cepas resistentes. Com base nessas observações, a reversão deste quadro depende essencialmente da adoção de medidas de caráter público, que contribuam para a proposição de legislação pertinente e para a realização de trabalhos educativos, como a realização de programas de capacitação para vendedores ambulantes, quanto às técnicas de higienização do local de trabalho, de preparo higiênico dos alimentos e de higiene pessoal, de modo a minimizar os erros e riscos de contaminação.

Conclusão

Foi possível constatar que os empadões apresentaram falhas em relação à qualidade microbiológica, como demonstrado pela presença de *E. coli* e *S. aureus*, sinalizando para o risco potencial de ocorrência de DTAs, inclusive por microrganismos resistentes à antimicrobianos.

Referências

- APHA. American Public Health Association-APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Eds. Frances P. Downes & Keith Ito. 4a ed. American Public Health Association, Washington, 2001. 676p.
- BAUER, A.W., KIRBY, W.M.M., SHERRIS J.C., TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by standardized single disk method. American Journal of Clinical Pathologic, v. 45, p. 493-496, 1966.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional da Vigilância Sanitária - ANVISA. Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 10 de janeiro de 2001.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Bacteriological Analytical Manual online. Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria. 2002. Disponível em <<http://www.cfsan.fda.gov>>. Acesso em: 20 abr. 2006.
- NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS (NCCLS). Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. Approved Standards. M2-A8. 8. ed. Wayne, PA: NCCLS, 2003, 31p.
- Autor a ser contactado: Liana Jayme Borges - E-mail: liana_jayme@yahoo.com.br

Listeria monocytogenes EM PRODUTOS COMERCIALIZADOS EM PELOTAS, BRASIL

Listeria monocytogenes IN DIFFERENTES FOOD PRODUCTS IN PELOTAS, BRAZIL

Márcia R. de Araújo¹; Élen S. Nalério¹; Márcia M. Jantzen¹; Andréia S. de Lima¹; Wladimir P. da Silva¹

¹ Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, PPGCTA.

Palavras-chave: *Listeria monocytogenes*, frango refrigerado, queijo tipo Minas, lingüiça mista do tipo frescal

Introdução

O gênero *Listeria* é composto por 6 espécies: *Listeria monocytogenes*, *L. ivanovii*, *L. innocua*, *L. Welshimeri*, *L. seeligeri* e *L. grayi* (TORRES et al., 2005). Somente duas espécies são potencialmente patogênicas: *L. monocytogenes* para humanos e *L. ivanovii* para outros mamíferos. A pesquisa de *L. monocytogenes* em alimentos prontos para o consumo é de grande importância, pois é notório que os alimentos envolvidos em surtos e casos esporádicos de listeriose são aqueles processados industrialmente, mantidos sob refrigeração, com vida de prateleira longa, e que assim oferecem condições adequadas para a sua multiplicação. Um exemplo são os esforços realizados diversos países da Europa, a partir da última década, com o intuito de prevenir surtos de listeriose e reduzir a sua incidência. Realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a ocorrência de *Listeria monocytogenes* em produtos de origem animal comercializados no sul do Brasil.

Material e Métodos

Foram analisadas 90 amostras de produtos de origem animal, comercializados no Sul do Brasil, sendo 25 amostras de frango resfriado, 5 de lingüiça mista do tipo frescal e 30 de queijo tipo Minas, produzido de forma artesanal e 30 de queijo minas industrializado. Todos os produtos eram obtidos em pontos comerciais da cidade de Pelotas/RS. O isolamento e caracterização das espécies de *Listeria* spp. seguiram a metodologia preconizada por FARBER et al., (1994).

Resultado e Discussão

De um total de 90 amostras obtidas, observou-se que 52 (57,7%) apresentaram contaminação pelo gênero *Listeria* spp. Obteve-se uma variação na frequência de isolamento nas amostras positivas entre 1,9% a 61,5%, sendo que a espécie mais prevalente foi *Listeria innocua* 61,5%, seguida de *Listeria monocytogenes* 32,7%, *L. Welshimeri* 3,8% e *L. Seeligeri* 2%. Pode-se observar na Tabela 1 a frequência de espécies de *Listeria* spp encontradas nos produtos comercializados no Sul do Brasil.

Tabela 1- Frequência de Espécies de *Listeria* spp em amostras de frango refrigerado, lingüiça mista do tipo frescal, queijo tipo minas produzido artesanalmente e produzido de forma artesanal, comercializados no Sul do Brasil.

Amostras	Espécies de <i>Listeria</i> spp.			
	Nº (%) de amostras positivas para <i>L. innocua</i>	Nº (%) de amostras positivas para <i>L. seeligeri</i>	Nº (%) de amostras positivas para <i>L. welshimeri</i>	Nº (%) de amostras positivas para <i>L. monocytogenes</i>
Frango refrigerado n=25	18 (76%)	0	0	4 (16%)
Lingüiça mista do tipo frescal n=5	0 (00%)	0	2 (40%)	0 (00%)
Queijo tipo Minas artesanal n=30	8 (26,7%)	0	0	3 (10,7%)
Queijo tipo Minas industrializado n=30	0	0	0	0

Observou-se que a frequência de isolamento das diferentes espécies de *Listeria* spp. encontradas neste trabalho condizem com os relatos da literatura, onde há um predomínio das espécies *L. innocua* e *L. monocytogenes* frente as demais, geralmente sendo a primeira superior à última.

Neste estudo constatou-se que dos quatro produtos analisados, apenas o queijo produzido de forma industrializada não foi possível isolar nenhuma espécie de *Listeria* spp, fato que denota a importância da pasteurização adequada do leite e a fabricação que respeita às boas práticas de fabricação. Já o queijo artesanal, apresentou os mesmos percentuais de *L. innocua* e *L. monocytogenes* (Tabela 1).

Em estudo realizado na Espanha, CAPITA et al., (2001) encontraram 95% das carcaças de frango contaminadas por *Listeria* spp., um índice superior ao encontrado neste estudo, além disto, estes mesmos autores isolaram *Listeria monocytogenes* em apenas 32% das amostras, um índice também superior ao encontrado em nosso trabalho que foi de 16%.

Conclusões

Houve predomínio da espécie *L. innocua* sobre as demais espécies, porém o isolamento de *L. monocytogenes* em 32,7% dos produtos analisados, denota um dado alarmante por tornar estes produtos potencialmente perigosos aos consumidores.

Referências

- CAPITA, R.; ALONSO-CALLEJA, C.; MORENO, B.; GARCÍA-FERNÁNDEZ, M.C. Occurrence of *Listeria* species in retail poultry meat and comparison of a cultural/immunoassay for their detection. *International Journal of Food Microbiology*. v. 65, p. 75 - 82, 2001.
- FARBER, J. M., WARBURTON, D.W., BABIUK, T. Isolation of *Listeria monocytogenes* from all food and environmental samples. Government of Canada - HBP Method, Quebec (Canadá): Polyscience Publications, Sep. 1994.
- TORRES, K.; SIERRA, S.; CARRASCAL, A.; MERCADO, M. Patogenesis de *Listeria monocytogenes*, microorganismo zoonótico emergente. *MVZ-CÓRDOBA*, v. 10, n. 1, p. 511-543, 2005

Autor a ser contactado: Márcia Ribeiro de Araújo - e-mail: marciararaujo@terra.com.br

AValiação MICROBIOLÓGICA DE SUPERFÍCIES DE CONTATO EM UM MATADOURO DE AVES

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF SURFACES IN POULTRY SLAUGHTER

Rodrigues, L. B.^{1,2}; Soares, J.²; Camargo, C. B.²; Trenhago, G.²; Oliveira, A. P.²; Orsato, J.²; Tagliari, V. Z.²; Rizzo, N. N.²; Fraga, S. T.³; Santos, L. R.²; Nascimento, V. P.¹

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias - FAVET / UFRGS.

² Centro de Pesquisa em Alimentação - Cepa / UP. ³ Médica Veterinária, autônoma.

Palavras-chave: swab, superfícies, coliformes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella*.

Introdução

A indústria avícola brasileira tem apresentado, nos últimos anos, altos índices de produtividade, sendo o Brasil o maior exportador mundial de carne de frango. Ao mesmo tempo, a manutenção deste posto exige a sanidade dos plantéis avícolas e das condições higiênicas-sanitárias dentro dos abatedouros. Dentre os contaminantes da carne de aves, microrganismos patogênicos apresentam grande importância, por possuírem relevância como causadores de doenças veiculadas por alimentos, e terem reflexo econômico, causando perdas no mercado interno e em exportações. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a contaminação bacteriana das superfícies em contato com carne de frango através das contagens de: microrganismos mesófilos aeróbios,

coliformes totais, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp, *S. aureus*; e pesquisa de *Salmonella* sp.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado na sala de cortes de um matadouro de aves do Rio Grande do Sul e no Laboratório de Microbiologia do Centro de Pesquisa em Alimentação (Cepa) da Universidade de Passo Fundo (UPF). As amostras foram coletadas durante o processamento, em três linhas para cortes de peito de frango. As superfícies testadas foram: bancada de aço inox, esteira de poliestireno, esteira sobreposta de nylon, e tábua de polietileno. A metodologia de coleta das amostras foi baseada em Evancho et al (2001), Gibson et al (1999) e Moraes et al (1997), utilizando swabs estéreis friccionados em uma área de 100 cm², delimitada por molde estéril, e transferidos para tubos com 10 mL de solução tampão e neutralizante. Foram realizados a contagem de: microrganismos mesófilos aeróbios (Evancho et al, 2001; Swanson et al, 2001; Morton, 2001); coliformes totais e *Escherichia coli* (Evancho et al, 2001; Swanson et al, 2001; Kornacki; Johnson, 2001); *Staphylococcus* sp. e *S. aureus* (Evancho et al, 2001; BRASIL, 2003); e pesquisa de *Salmonella* sp. (Evancho et al, 2001; BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Os resultados da avaliação microbiológica das superfícies da sala de cortes de matadouro de aves estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da avaliação microbiológica das superfícies da sala de cortes de matadouro de aves.

Amostra	Contagem de mesófilos aeróbios (UFC/cm ²)	Contagem de coliformes totais (UFC/cm ²)	Contagem de <i>Escherichia coli</i> (UFC/cm ²)	Contagem de <i>Staphylococcus</i> sp. (UFC/cm ²)	Contagem de <i>S. aureus</i> (UFC/cm ²)	Contagem de <i>Salmonella</i> sp.	
Linha 1	Bancada de aço inox	4,5 x 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	4,2 x 10 ¹	1,5 x 10 ¹	Ausente
	Esteira de poliestireno	4,5 x 10 ¹	1,3 x 10 ¹	< 10 ¹	7,0	7,8	Ausente
	Esteira sobreposta de nylon	0,3 x 10 ¹	2,7 x 10 ¹	< 10 ¹	3,0	< 1,0	Ausente
	Tábua de polietileno	2,1 x 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	1,0	1,2	Ausente
Linha 2	Bancada de aço inox	1,2 x 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	1,1 x 10 ¹	3,8	Ausente
	Bancada de madeira	1,7 x 10 ¹	1,5	< 10 ¹	< 1,0	< 1,0	Ausente
Linha 3	Bancada de aço inox	1,2 x 10 ¹	0,2 x 10 ¹	< 10 ¹	5,4 x 10 ¹	5,8 x 10 ¹	Ausente
	Esteira de poliestireno	4,5 x 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	0,0	< 1,0	Ausente
	Esteira sobreposta de nylon	5,2 x 10 ¹	1,3 x 10 ¹	< 10 ¹	1,0 x 10 ¹	1,1 x 10 ¹	Ausente
	Tábua de polietileno	1,2 x 10 ¹	1,0 x 10 ¹	< 10 ¹	4,0 x 10 ¹	< 1,0	Ausente

Observou-se que a *E. coli* foi detectada na bancada de inox e na esteira sobreposta de nylon, *Staphylococcus* sp foi detectado em todas as amostras, *S. aureus* não foi detectado apenas na bancada de inox e em uma das esteiras lisas de poliestireno e *Salmonella* sp esteve ausente em todas as superfícies analisadas. Conforme Evancho et al (2001), após a higienização, as superfícies de contato com alimentos não devem apresentar mais de 100 UFC de mesófilos por área analisada. No presente estudo, avaliou-se as superfícies durante o processamento dos cortes e pôde-se observar que apenas a esteira lisa de poliestireno apresentou índices inferiores ao indicado. Isto demonstra que, mesmo que a higienização reduza a carga bacteriana, durante o processamento haverá a recontaminação das superfícies.

Conclusão

Uma vez que a recontaminação das superfícies de contato durante a realização dos cortes de aves é inerente ao processo, é fundamental que as carcaças de frango que chegam à sala de desossa tenham sido obtidos por um processo rigoroso de higiene, visando diminuir ou controlar a contaminação pré-existente nestas carcaças.

Referências

- BRASIL. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003.
- EVANCHO, G.M. et al. Microbiological monitoring of the food processing environment. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium..... 4 ed., Washington: APHA p. 25-35, 2001.
- GIBSON, H.; et al. Effectiveness of cleaning techniques used in the food industry in terms of the removal of bacterial biofilms. *Journal App. Microbiol* v. 87, p. 41-48, 1999.
- KORNACKI, J.L.; et al. Enterobacteriaceae, coliforms, and *E. coli* as quality and safety indicators. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium....4 ed., Washington: APHA p. 69-82, 2001.
- MORAES, M.S.V. et al. Isolament of aerobic mesophilic and thermophilic spores in equipments of poultry slaughter and their resistance against the chemists disinfectants. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Sept./Dec., vol.17, n.3, p.325-329, 1997.
- MORTON, R.D. Aerobic plate count. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium... 4 ed., Washington: APHA, p. 63-67, 2001.
- SWANSON, K.M.J.; et al. Culture methods for enumeration of microorganisms. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed., Washington: APHA, p. 53-62, 2001.

*Laura Beatriz Rodrigues: laurab@upf.br

PRODUÇÃO DE ANTICORPOS MONOCLONAIS POR IMUNIZAÇÃO GENÉTICA: CLONAGEM DO GENE *omp* DE *Salmonella* Enteritidis EM PLASMÍDEO DE EXPRESSÃO EM *Escherichia coli*

PRODUCTION OF MONOCLONAL ANTIBODIES USING GENETIC IMMUNIZATION: CLONING OF THE *omp* GENE FROM *Salmonella* Enteritidis IN A PLASMID FOR EXPRESSION IN *Escherichia coli*

Ângela N. Moreira^{1,2}; Fabricio R. Conceição^{2,3}; Marcelo Mendonça⁴; Rita de Cássia S. Conceição³; José B. Carvalhal¹; Odir A. Dellagostin²; José A.G. Aleixo^{1,2}

¹Faculdade de Nutrição. Universidade Federal de Pelotas - RS. ²Centro de Biotecnologia. UFPel - RS. ³Faculdade de Veterinária. UFPel - RS. ⁴Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - FAEM. UFPel - RS

Palavras-chave: clonagem, anticorpos monoclonais, imunização genética, salmonelas

Introdução

A detecção de salmonelas em alimentos através da metodologia convencional requer um tempo relativamente longo para ser completada (4-7 dias) (ANDREWS et al., 1998). Dessa forma, métodos rápidos para a detecção dessa bactéria em alimentos têm sido propostos. Os métodos imunológicos são sensíveis, específicos e fáceis de executar. A utilização de anticorpos monoclonais (MAbs) contra antígenos de superfície específicos de salmonelas aumenta a especificidade destes métodos. MAbs podem ser produzidos utilizando a imunização clássica com proteínas extraídas ou recombinantes ou a imunização genética. Na produção de MAbs utilizando imunização genética, o gene que codifica para o antígeno de interesse é clonado em um plasmídeo de expressão em eucariotos, o plasmídeo é injetado no músculo dos animais e a proteína é expressa "in vivo" (TANG, DEVIT e JOHNSTON, 1992). MAbs anti-salmonelas serão produzidos (HARLOW e LANE, 1988) utilizando imunização genética (NAGATA, SALVATORE e PASTAN, 2003). Entretanto, a proteína utilizada como imunógeno é necessária para o screening dos MAbs durante sua produção e caracterização. Portanto, o objetivo desse trabalho foi clonar o gene *omp* de *Salmonella* Enteritidis em um plasmídeo de expressão em *Escherichia coli* para obtenção da proteína recombinante.

Material e Métodos

O gene *omp* (número de acesso no GenBank AAD51878), que codifica uma proteína de membrana externa de *Salmonella* Enteritidis, foi selecionado através de

extensa revisão bibliográfica, pesquisas em bancos de dados de DNA e alinhamentos com seqüências de salmonelas e outras bactérias depositadas nesses bancos. Primers foram desenhados visando a clonagem direcional do gene no plasmídeo e para gerar, internamente aos sítios de restrição, um códon de iniciação ATG e um de terminação TAA nas extremidades 5' e 3' do gene, respectivamente. O gene foi amplificado pela reação em cadeia da polimerase (PCR) a partir de DNA cromossomal de *S. Enteritidis* e clonado no plasmídeo de expressão em *E. coli* pAE. *E. coli* TOP 10 competente foi transformada por eletroporação com o pAE/*omp* e as células recombinantes selecionadas em agar LB contendo ampicilina. Os DNAs plasmídeos foram extraídos através de lise alcalina e caracterizados através de digestão com enzimas de restrição (BamHI e EcoRI) e PCR. Para a expressão da proteína *Omp* recombinante (rOmp), a cepa de *E. coli* competente BL21 pLYS foi transformada com pAE/*omp*. As células recombinantes selecionadas em agar LB contendo ampicilina foram cultivadas em caldo LB e incubadas em agitador orbital (30 °C/250 rpm) até a fase log de crescimento. A expressão da rOmp foi induzida com 1 mM de IPTG. Aliquotas de 1 mL da cultura foram coletadas 3 horas após a indução e centrifugadas para a confirmação da expressão da rOmp através de eletroforese em gel de poliácridamida com dodecil sulfato de sódio (SDS-PAGE).

Resultados e Discussão

Neste trabalho é descrita a clonagem do gene *omp* de *S. Enteritidis* em um plasmídeo de expressão em *E. coli* (pAE) visando a obtenção de rOmp para utilização no screening de MAbs que serão produzidos utilizando imunização genética. O gene *omp* apresentou, no alinhamento de DNA, alta similaridade com regiões alvo de várias salmonelas e baixa similaridade com outras bactérias, o que indica que a proteína de superfície expressa por esse gene é específica de salmonelas. O par de primers foi desenhado visando à clonagem do gene inteiro, para aumentar a chance da expressão da proteína em sua conformação tridimensional nativa e, assim, produzir MAbs que reconheçam a bactéria íntegra. A expressão da proteína recombinante foi avaliada em uma cepa de *E. coli* competente transformada com pAE/*omp*. Uma banda de aproximadamente 44 kDa, correspondente à rOmp, foi observada após 3 h de indução da expressão (Figura 1).

Figura 1. SDS-PAGE da expressão da rOmp em *E. coli* BL21 pLYS após 3 horas de indução. 1. Marcador de 30 kDa; 2. *E. coli* BL21 pLYS contendo pAE/*omp* não induzida; 3. *E. coli* BL21 pLYS contendo pAE/*omp* induzida.



Conclusões

A clonagem do gene *omp* no plasmídeo de expressão em *Escherichia coli* e a expressão da proteína recombinante foram realizadas com sucesso. Essa proteína será utilizada no screening de MAbs que serão produzidos utilizando imunização genética.

Referências

- ANDREWS, W.H.; JUNE, G.A.; SHERROD, P. et al. *Salmonella*. In Food and Drug Administration Bacteriological Analytical Manual, 8rd Ed.; Merker, R. L., Ed; AOAC International: Gaithersburg, 1998; 5.01-5.20
- HARLOW, E.; LANE, D. Monoclonal antibodies. In: Antibodies, A Laboratory Manual. New York: Cold Spring Harbour Laboratory, p. 139-243, 1988.

NAGATA, S.; SALVATORE, G; PASTAN, I. DNA immunization followed by a single boost with cells: a protein-free immunization protocol for production of monoclonal antibodies against the native form of membrane proteins. *Journal of Immunological Methods*, v. 280, p. 59-72, 2003.

TANG, D.; DEVIT, M; JOHNSTON, S.A. Genetic immunization is a simple method for eliciting an immune response. *Nature*, v. 356, p. 152- 154, 1992.

Autor a ser contactado: Ângela Nunes Moreira - E-mail: angelanm@ufpel.edu.br

PESQUISA DE *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase-positivos EM CARÇAÇAS E PRODUTOS DERIVADOS DE AVES

RESEARCH OF *Salmonella* spp. and *Staphylococcus* positive coagulase IN CHICKEN CARCASSES AND DERIVED PRODUCTS

Ives T. C. Yokota¹; Ângela P. Santana²; Nara R. de Souza³; Camila G. Freitas¹; Márcia A. Ferreira²; Rebecca N. S. Fé¹

¹Graduando(a) de Medicina Veterinária – Universidade de Brasília – Brasil.

²Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília – Brasil. ³Técnica do Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade de Brasília - Brasil

Introdução

O microrganismo *Salmonella* spp. está amplamente distribuído na natureza, sendo que as aves de corte são reconhecidamente importantes transmissores desse patógeno (CORTEZ, 2006). Com isso, a indústria avícola torna-se a um importante elo na transmissão deste microrganismo, visto que os alimentos oriundos destes animais podem representar, quando contaminados, fontes potenciais de toxinfecções alimentares ao homem (SOUZA, 2002). Já os *Staphylococcus* coagulase-positivos são igualmente importantes nesta indústria, tendo em vista a produção de uma enterotoxina termoestável, que é responsável por toxinfecções alimentares. Além disso, a análise de contagem da presença de *Staphylococcus* coagulase positivo serve também como indicativo das condições higiênicas-sanitárias de manipulação dos alimentos dentro das indústrias e também dos procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos e das instalações (FREITAS, 2001, FREITAS, 2004). Tendo em vista a importância desses microrganismos no contexto de saúde pública e segurança alimentar, esse trabalho propôs-se a promover a pesquisa de *Salmonella* spp. e contagem de *Staphylococcus* coagulase-positivos em 352 carcaças e produtos derivados de aves.

Material e Métodos

Foram analisadas 352 carcaças e produtos derivados de aves, oriundos de diferentes estabelecimentos localizados no Distrito Federal, Brasil. Todas as amostras apresentavam-se inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Federal. Para a análise da pesquisa de *Salmonella* spp. foi utilizado o protocolo descrito na Instrução Normativa nº 40 de 12 de dezembro de 2005, enquanto que para a pesquisa de Contagem de *Staphylococcus* coagulase-positivos foi utilizado o protocolo descrito na Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Ambos os protocolos encontram-se disponíveis no site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA - www.agricultura.gov.br).

Resultados e Discussão

Do total de 352 amostras analisadas para a Pesquisa de *Salmonella* spp., todas (100%) resultaram em ausência deste microrganismo em 25 gramas. Os resultados obtidos diferem dos encontrados por CARVALHO & CORTEZ (2005), em pesquisa de *Salmonella* em amostras de carne de aves obtidas da região Noroeste de São Paulo. Estes autores verificaram a presença de *Salmonella* spp. em 20% das amostras analisadas. A ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas neste estudo, pode ter sido em decorrência das exigências presentes na Instrução Normativa 70 do MAPA (Programa de Redução de Patógenos – Monitoramento microbiológico/controlado de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos e perus) em que as indústrias devem promover a pesquisa

desta bactéria em seus produtos, sendo portanto monitoradas rotineiramente. Entretanto faz-se necessário a realização desta pesquisa em um maior número de amostras para a verificação da presença desta bactéria nestes alimentos. Em relação à Contagem de

Staphylococcus coagulase-positivos, os resultados estão apresentados na Tabela 1. A presença de *Staphylococcus* coagulase-positivos em algumas amostras sugere a contaminação em alguma etapa do processo produtivo, seja através da manipulação ou devido à higienização inadequada dos equipamentos/instalações de produção, sendo necessário um melhor treinamento dos manipuladores de alimentos e dos processos de limpeza e desinfecção das instalações, visto que a presença de *Staphylococcus* coagulase-positivos nos alimentos geralmente indica que houve uma falha nessas etapas de produção.

Tabela 1 – Nº. de amostras e resultados obtidos para a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase-positivos obtidos a partir de carcaças e produtos derivados de aves.

Número de amostras analisadas	Unidade Formadora de Colônia por grama UFC/g	Porcentagem em relação ao total de amostras analisadas
323	$< 1,0 \times 10^1$	91,76%
16	$1,0 \times 10^2$	4,6%
03	2×10^2	0,86%
02	$1,5 \times 10^2$	0,57%
01	$1,9 \times 10^2$	0,275%
01	$2,2 \times 10^2$	0,275%
01	3×10^2	0,275%
01	$3,6 \times 10^2$	0,275%
01	$4,5 \times 10^2$	0,275%
01	5×10^2	0,275%
01	$1,0 \times 10^3$	0,275%
01	$1,584 \times 10^3$	0,275%

Conclusão

Todas as amostras analisadas nesta pesquisa resultaram em ausência de *Salmonella* spp. em 25g, porém detectou-se a presença de *Staphylococcus* coagulase-positivos em 8,24% amostras, sugerindo falhas na manipulação das mesmas. Faz-se necessário a condução de pesquisas de *Salmonella* spp. em um maior número de amostras.

Referências

- CARVALHO, A.C. de F.B. & CORTEZ, A.L.L. *Salmonella* spp. em carcaças, carne mecanicamente separada, linguiças e cortes comerciais de frango. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.6, p.1465-1468, nov-dez, 2005
- CORTEZ, A. L. L., CARVALHO, A.C. de F.B., IKUNO, A.A., BÜRGER, K.P. e VIDAL-MARTINS, A.M.C. Resistência antimicrobiana de cepas de *Salmonella* spp. isoladas de abatedouros de aves. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.73, n.2, p.157-163, abr./jun., 2006.
- SOUZA, E.R.N, CARVALHO, E.P. e DIONÍZIO, F.L. Estudo da presença de *Salmonella* sp em poedeiras submetidas à muda forçada. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v.26, n.1, p.140-147, jan./fev., 2002.
- FREITAS, M.F.L., MOTA, R.A., VILELA, S.M.O. e BEZERRA, R. Cepas de *Staphylococcus* spp. Isoladas de carcaças de frango comercializadas na cidade do Recife - PE, Brasil. *Ciência Animal Brasileira* 2(2): 139-145, jul./dez. 2001.
- FREITAS, M.F.L., LEÃO, A.M.D.S., STAMFORD, T.L.M. e MOTA, R.A. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em carcaças de frango. *B. CEPPA*, Curitiba, v. 22, n. 2, jul./dez.2004.

Autor a ser contactado: Ives Tomoyuki de Carvalho Yokota

Endereço: SHIN QI 11 Conj. 04 Casa 19 – Lago Norte. Brasília – DF. CEP – 71515-740

OBTENÇÃO DE UM ANTICORPO MONOCLONAL CONTRA A SUBUNIDADE FIMBRIAL PRINCIPAL DE *Salmonella* Enteritidis UTILIZANDO IMUNIZAÇÃO GENÉTICA

A MONOCLONAL ANTIBODY AGAINST THE MAJOR FIMBRIAL SUBUNIT OF *Salmonella* Enteritidis OBTAINED USING GENETIC IMMUNIZATION

Ângela N. Moreira^{*1,2}; Fabrício R. Conceição^{2,3}; Rita de Cássia S. Conceição³; José B. Carvalho¹; Odir A. Dellagostin^{2,4}; José A.G. Aleixo^{1,2}

¹Faculdade de Nutrição. Universidade Federal de Pelotas - RS. ²Centro de Biotecnologia. Universidade Federal de Pelotas - RS. ³Faculdade de Veterinária. Universidade Federal de Pelotas - RS. ⁴Departamento de Microbiologia, Instituto de Biologia. Universidade Federal de Pelotas - RS

Palavras-chave: anticorpo monoclonal, imunização genética, salmonelas.

Introdução

Métodos rápidos para a detecção de salmonelas têm sido propostos. Os métodos imunológicos são sensíveis, específicos e fáceis de executar. A utilização de anticorpos monoclonais (MAbs) contra antígenos de superfície específicos de salmonelas aumenta a especificidade destes métodos. A produção de MAbs utilizando métodos de imunização clássicos muitas vezes é complicada, devido a necessidade de grandes quantidades de antígenos purificados para a imunização e a baixa expressão e/ou dificuldade de purificação de muitas proteínas em condições naturais (PUTTIKHUNT et al., 2003). Além disso, como proteínas recombinantes não sofrem modificações pós-traducionais no sistema de expressão heterólogo mais utilizado (*Escherichia coli*), elas geralmente não apresentam a configuração nativa e não são, portanto, imunógenos perfeitos (NAGATA, SALVATORE e PASTAN, 2003). A imunização genética evita todos esses problemas, uma vez que o gene que codifica para o antígeno de interesse é injetado nos animais e a proteína é expressa "in vivo" (TANG, DEVIT e JOHNSTON, 1992). Por isso, o objetivo deste trabalho foi produzir MAbs anti-salmonela utilizando a imunização genética.

Material e Métodos

O gene fimA (número de acesso no GenBank S76043), que codifica a subunidade fimbrial principal de *Salmonella* Enteritidis foi clonado em um plasmídeo de expressão em eucariotos (pcDNA3). Camundongos BALBc foram imunizados 3 vezes com o plasmídeo (pcDNA3/fimA). O camundongo que apresentou maior título em um ensaio imunoenzimático indireto (ELISA indireto), utilizando *S. Enteritidis* como antígeno, recebeu uma dose de reforço com o plasmídeo e células de *S. Enteritidis* antes da fusão. Para obtenção dos MAbs, esplenócitos do camundongo imunizado e células de mieloma da linhagem SP2/0-Ag14 foram misturadas numa proporção 1:10 e induzidas à fusão com solução de polietileno glicol a 50%. As células foram ressuspensas em DMEM-HAT contendo 20% de soro fetal bovino e a suspensão foi distribuída em placas de cultivo de células que foram incubadas a 37°C em uma atmosfera contendo 7% de CO₂. Os hibridomas que apresentaram boa atividade de anticorpos no ELISA indireto foram clonados duas vezes pela técnica da diluição limitante e retestados (HARLOW e LANE, 1988).

Resultados e Discussão

Neste trabalho é descrita a obtenção de um MAb, denominado 112A, que reage com a subunidade fimbrial principal de *Salmonella* Enteritidis. Essa proteína foi a selecionada por ser um antígeno de superfície específico de salmonelas, visto que o gene que a codifica (fimA) apresenta, no alinhamento de DNA, alta similaridade com regiões alvo de várias salmonelas, tais como *Salmonella* Typhimurium, *Salmonella* Paratyphi, *Salmonella* Pullorum, *Salmonella* Diarizonae e *Salmonella* Typhi, e baixa similaridade com outras bactérias.

Além disso, o gene fimA foi clonado inteiro, para aumentar a chance da expressão da proteína em sua conformação tridimensional nativa e, assim, produzir MAbs que reconheçam a bactéria inteira. O MAb foi produzido utilizando a imunização genética. A classe e subclasse dos anticorpos serão determinadas através de um kit de isotipagem de MAbs de camundongos, e a constante de afinidade e o mapeamento de epítopos será feita por ELISA. Para testar a especificidade do MAb, antígenos termoextraídos de cultivos dos diferentes sorogrupos de *Salmonella* e de outras enterobactérias serão utilizados na sensibilização de placas de plástico para realizar um ELISA indireto ou separados em eletroforese em gel de poliácridamida (SDS-PAGE) e transferidos para membrana de nitrocelulose para realizar um Immunoblotting.

Conclusões

Foi obtido um MAb, utilizando imunização genética, que reage com a subunidade fimbrial principal de *Salmonella* Enteritidis. Na próxima etapa deste estudo, o MAb será utilizado para sensibilizar partículas de poliestireno magnetizadas que serão utilizadas em separação imunomagnética para detecção de salmonelas em amostras de carnes experimentalmente e naturalmente contaminadas.

Referências

- HARLOW, E.; LANE, D. Monoclonal antibodies. In: *Antibodies, A Laboratory Manual*. New York: Cold Spring Harbour Laboratory, p. 139-243, 1988.
NAGATA, S.; SALVATORE, G.; PASTAN, I. DNA immunization followed by a single boost with cells: a protein-free immunization protocol for production of monoclonal antibodies against the native form of membrane proteins. *Journal of Immunological Methods*, v. 280, p. 59-72, 2003.
PUTTIKHUNT, C.; KASINERK, W.; SRISA-AD, S. et al. Production of anti-dengue NS1 monoclonal antibodies by DNA immunization. *Journal of Virological Methods*, v. 109, p. 55-61, 2003.
TANG, D.; DEVIT, M.; JOHNSTON, S.A. Genetic immunization is a simple method for eliciting an immune response. *Nature*, v. 356, p. 152-154, 1992.
Autor a ser contactado: Ângela Nunes Moreira
E-mail: angelanm@ufpel.edu.br

CONTAGENS DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA E COLIFORMES TERMOTOLERANTES EM APRESUNTADO DE CARNE SUÍNA COLETADOS EM ESTABELECIMENTOS QUE COMERCIALIZAM ALIMENTOS EM PORTO ALEGRE, RS COAGULASE-POSITIVE STAPHYLOCOCCI AND FECAL COLIFORMS ENUMERATION IN HAM SAMPLES COLLECTED AT RETAIL LEVEL IN PORTO ALEGRE, RS

Vanessa D. Mottin¹; Fabiana Pacheco²; Giuliane Kern Farias³; Marisa Cardoso⁴

¹ Mestranda em Microbiologia Agrícola e do Ambiente - UFRGS. Porto Alegre, RS. ² Graduanda em Medicina Veterinária - UFRGS. Porto Alegre, RS. ³ Graduanda em Medicina Veterinária - UFSM. Santa Maria, RS. ⁴ Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva - UFRGS. Porto Alegre, RS.

Introdução

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) podem ser classificadas em infecções, toxinfecções e intoxicações alimentares. São causadas pela ingestão de alimentos ou água que contenham agentes etiológicos ou suas toxinas. No contexto da vigilância sanitária de alimentos, as toxinfecções ocupam lugar de destaque em função do grande número de microrganismos envolvidos, da diversidade de períodos de incubação e, principalmente, pela elevada quantidade de produtos de origem animal ou vegetal que podem veicular esses agentes (GERMANO & GERMANO, 2001). Em estudo anterior conduzido em estabe-

lecimentos que comercializam alimentos em Porto Alegre, foram encontradas contagens elevadas de coliformes totais e/ou estafilococos coagulase positiva em superfícies de manipulação e fracionamento de embutidos, indicando que a higienização era insuficiente nesses ambientes, o que pode representar um risco de contaminação dos produtos e diminuição de sua vida de prateleira (GOTTARDI, 2006). Tendo em vista esses resultados, o presente estudo objetivou avaliar a contagem de estafilococos coagulase positiva e coliformes termotolerantes presentes em amostras de apresuntado de carne suína fracionadas e embaladas em três estabelecimentos que comercializam produtos de origem animal em Porto Alegre, RS.

Material e Métodos

Foram realizadas 10 visitas em três estabelecimentos (A, B e C) que comercializam alimentos na cidade de Porto Alegre, RS, sendo coletadas cinco amostras de apresuntado de carne suína em cada visita. Vinte e cinco gramas de cada amostra foram acrescentadas a 225mL de água peptonada tamponada e homogeneizadas durante 60 segundos. Imediatamente foram feitas as diluições seriadas em solução salina. Aliquotas de cada diluição foram inoculadas, em duplicata, em ágar Baird-Parker para a contagem de estafilococos coagulase positiva. As placas foram incubadas a 37°C durante 48h. Posteriormente foi realizada a contagem das colônias e selecionadas cinco colônias características para a confirmação, realizando-se a prova da coagulase. Para análise de coliformes totais e termotolerantes, foram utilizadas as mesmas diluições semeadas em ágar Violet Red Bile (VRB). As placas foram incubadas a 37°C durante 24h e realizada a contagem das colônias típicas de coliformes. Cinco colônias de cada placa foram transferidas para caldo Bile Verde Brilhante (BVB) e EC para confirmação de coliformes totais e termotolerantes, respectivamente.

Resultados e Discussão

Das 50 amostras analisadas de cada estabelecimento, constatou-se a presença de amostras acima dos padrões aceitos para estafilococos coagulase positiva (3×10^3 UFC/g) pela legislação (BRASIL, 2001), nos estabelecimentos A (8%), B (6%) e C (26%). Na análise dos coliformes termotolerantes, o estabelecimento B não apresentou amostras positivas, enquanto nos estabelecimentos A e C, respectivamente, 4% e 18% das amostras estiveram acima do limite aceito (103 UFC/g para coliformes a 45°C). Uma vez que o produto analisado sofre um tratamento térmico durante seu processamento na indústria, é possível supor que os microrganismos encontrados foram introduzidos no alimento durante seu fracionamento e manipulação antes da comercialização. A partir disso, uma avaliação dos protocolos de higienização e manipulação de alimentos parece ser necessária nesses estabelecimentos.

Conclusão

As altas contagens de *Staphylococcus coagulase positiva* e coliformes a 45°C demonstraram que os apresuntados de carne suína comercializados nestes estabelecimentos podem oferecer risco ao consumidor.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução: RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o: Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.
- GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Varela. 2001.629p.
- GOTTARDI, Carina Philomena Trebesch. Avaliação da contaminação ambiental em setores de fatiamento de supermercados de Porto Alegre. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Autor a ser contactado: Vanessa Daniele Mottin
e-mail: vmottin@yahoo.com.br

Listeria monocytogenes ISOLADAS DE CARNE BOVINA MOÍDA: RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA **Listeria monocytogenes ISOLATED FROM BOVINE GROUND MEAT SAMPLES: ANTIBIOTIC SENSITIVITY**

MANTILLA, Samira Pirola Santos¹; FRANCO, Robson Maia²; OLIVEIRA, Luiz Antônio Trindade²; SANTOS, Érica Barbosa³

¹ Dotoranda em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal (POA) na Universidade Federal Fluminense (UFF).

² Professores Doutores do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFF - Controle Microbiológico de POA. ³ Pós-graduanda em Irradiação de Alimentos na UFF

Palavras-chave: *Listeria monocytogenes*, carne moída, antimicrobianos

Introdução

A resistência bacteriana aos antimicrobianos é um tema amplamente pesquisado por diversos autores, devido a grande importância desta condição para a saúde pública. À medida que os antimicrobianos vão sendo utilizados indiscriminadamente, aumenta-se o número de bactérias resistentes às drogas mais utilizadas na terapia humana. O gênero *Listeria* apresenta uma susceptibilidade uniforme aos antimicrobianos contra bactérias Gram positivas. O objetivo deste estudo foi avaliar a resistência antimicrobiana de cepas de *Listeria monocytogenes* isoladas de carnes bovinas moídas naturalmente contaminadas.

Material e Métodos

O teste de sensibilidade aos antimicrobianos foi realizado em seis cepas de *L. monocytogenes*, isoladas a partir de amostras de carne bovina, segundo a metodologia do "National Committee for Clinical Laboratory Standards" (NCCLS, 1990). As cepas foram semeadas em ágar tripticase de soja com 0,6% de extrato de levedura e incubadas a 30°C por 24 horas. Os subcultivos crescidos foram homogeneizados em água destilada esterilizada, padronizando-se a suspensão para uma turvação igual à solução padrão número um da escala de Mc Farland, que corresponde a $3,8 \times 10^8$ microrganismos por mililitro. Placas contendo ágar Mueller Hinton foram semeadas utilizando-se um "swab" esterilizado embebido com o inóculo. Após, foram colocados os polisensidiscos 15 (série Gram-positivo) da marca DME com auxílio de uma pinça previamente flambada e resfriada. As placas foram, então, incubadas a 30°C durante 24 horas. O resultado foi determinado a partir da mensuração do tamanho da zona de inibição com um halômetro e na classificação das cepas em sensíveis, moderadamente sensíveis, intermediárias ou resistentes.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos neste experimento podem ser observados na Tabela 1.

Todas as cepas de *L. monocytogenes* utilizadas nesta pesquisa apresentaram-se resistentes aos antimicrobianos: clindamicina, oxacilina, gentamicina, sulfazotrim, cefoxitina e inclusive a ampicilina, que é uma das drogas mais indicadas para o tratamento da listeriose segundo Jay (2005) e Castro (1989).

Araújo (1998) obteve resultados similares, visto que isolou cepas de *L. monocytogenes* resistentes aos antimicrobianos cefoxitina, cefalotina, clindamicina e amicacina, a partir de amostras de "blanquet" de peru. Da mesma forma, Kasnowski (2004) relatou que todas as cepas de *L. monocytogenes* isoladas a partir de amostras de carne bovina apresentaram resistência à penicilina, à oxacilina, à eritromicina, à ampicilina e à cefoxitina.

Algumas cepas testadas também foram resistentes a outros antibióticos indicados no tratamento da listeriose humana, como por exemplo, tetraciclina, cloranfenicol e cefalotina, aos quais 66,7% das cepas demonstraram resistência, e eritromicina, onde 83,3% apresentaram-se resistentes. Estes resultados confrontam com os citados por Marth (1988) o qual relata que a maioria das cepas de *L. monocytogenes* é sensível a estes antimicrobianos. Jay (2005) ainda ressalta a rifampicina como fármaco de escolha para o tratamento, porém, no presente estudo, 83,3% das cepas isoladas foi resistente a este

antimicrobiano. Em relação à penicilina, 66,7 % das cepas de *L. monocytogenes* demonstraram-se resistentes a este antibiótico, entretanto, os resultados obtidos por Hansen (2005) confrontam com os obtidos neste experimento, pois estes pesquisadores observaram que todas as cepas de *L. monocytogenes* isoladas a partir de pacientes, foram sensíveis à penicilina e à ampicilina. Estes resultados foram diferentes, talvez por serem cepas oriundas de amostras clínicas e não de alimentos.

TABELA 1 - Perfil de sensibilidade das seis cepas de *L. monocytogenes* frente aos antimicrobianos testados. Niterói, 23/08/2006

Nº das cepas sensíveis (%)	Nº das cepas resistentes (%)	Totais das cepas testadas		
Amoxicilina	3 (50%)	Ciprofloxacina	1 (16,7%)	Gentamicina
Vancomicina	3 (50%)	Sitampolina	1 (16,7%)	Cefazolina
Cloranfenicol	2 (33,3%)	Cloranfenicol	1 (16,7%)	Ampicilina
Tetraciclina	2 (33,3%)			Cloxacilina
Gentamicina	2 (33,3%)			Clindamicina
Penicilina	2 (33,3%)			Sulfazotrim
Cefalotina	2 (33,3%)			
Ciprofloxacina	1 (16,7%)			
Erimomicina	1 (16,7%)			

Conclusões

Existem riscos em potencial para a saúde do consumidor quando surge resistência ao uso de antimicrobianos em produtos de origem animal podendo ser transferido para patógenos humanos. A existência de cepas de *L. monocytogenes* resistentes aos antimicrobianos utilizados rotineiramente no tratamento da listeriose humana representa um problema para a saúde coletiva, principalmente para os indivíduos que fazem parte do grupo de risco da listeriose, que incluem os idosos, crianças, mulheres grávidas e imunossuprimidos.

Referências

- ARAUJO, P. C. C. *Listeria monocytogenes*: Ocorrência, verificação da eficiência de dois meios de plaqueamento, sorovares predominantes e sensibilidade aos antimicrobianos de cepas isoladas em produtos de carne de peru comercializados na cidade de Niterói-RJ-Brasil. Niterói, RJ, 1998. 90 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Federal Fluminense, UFF. Niterói, RJ, 1998.
- CASTRO, A. F. P. *Listeria*. In: TRABULSI, L. R. Microbiologia. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1989. 386 p. cap. 26, p. 131-132.
- HANSEN, J. M. et al. Antibiotic susceptibility of *Listeria monocytogenes* in Denmark 1958-2001. *APMIS*. v. 113, p. 31-36, 2005.
- JAY, J. M. *Listerioses de origem animal*. In: Microbiologia de alimentos. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711 p., cap. 25, p. 517-542
- KASNOWSKI, M. C. *Listeria spp., Escherichia coli*: Isolamento, identificação, estudo sorológico e antimicrobiano em corte de carne bovina (alcatra) inteira e moída. Niterói, RJ, 2004. 110 f. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal). Universidade Federal Fluminense, UFF. Niterói, RJ, 2004.
- MARTH, E. H. Disease characteristic of *Listeria monocytogenes*. *Food Technology*, v. 42, n. 51, p. 165-168, 1988.
- NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Disc Susceptibility Test. v. 10, n. 7, abr 1990
- Autor principal: Samira Pirola Santos Mantilla. E-mail: samiramantilla@yahoo.com.br

PESQUISA DE *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp., COLIFORMES TOTAIS E FECALIS EM CARNE BOVINA COMERCIALIZADA NA CIDADE DE FERNADÓPOLIS, SP.

RESEARCH OF *Salmonella*, *Staphylococcus* spp., TOTAL COLIFORMS AND FECAL COLIFORMS IN BOVINE MEAT CUTS COMMERCIALIZED IN FERNANDOPOLIS CITY - SP

Dora I. Kozusny-Andreani¹; Marilisa F. P. Di-Tanno²; Danila . F. Rodrigues Frias³

¹Laboratório de Microbiologia, Faculdade de Ciências Agrárias, Unicastelo/ Campus Fernandópolis. ²Laboratório de Tecnologia dos Produtos Agropecuários, Faculdade de Ciências Agrárias, Unicastelo/ Campus Fernandópolis. ³Aluna de pós-graduação, Medicina Veterinária. UNESP/Jaboticabal.

Palavras-chave: carne, coliformes totais, coliformes fecais, *Salmonella*, *Staphylococcus*.

Introdução

A carne é um substrato de excelência para o desenvolvimento microbiano, graças, essencialmente, à sua elevada atividade de água de 0,99, e aos seus componentes de baixo peso molecular, representado por hidratos de carbono, lactatos e aminoácidos (GIL, 2000). Roça (2004) afirma que a contaminação da carne ocorre por contato com a pele, pêlos, patas, conteúdo gastrointestinal, leite do úbere dos animais, equipamentos, mãos e roupas de operários, água utilizada para lavagem das carcaças, e ar dos locais de abate e armazenamento. Este trabalho teve por objetivo pesquisar a presença de *Salmonella* spp, *Staphylococcus* spp, coliformes totais e fecais em carnes comercializadas em Fernandópolis, SP.

Material e Métodos

Foram analisadas 100 amostras de carne bovina resfriada e embalada a vácuo, (sendo 50 amostras de filé mignon e 50 de contra filé), procedentes de supermercados de Fernandópolis, SP. A metodologia utilizada foi seguida e acordo com as técnicas descritas por Silva & Junqueira (2001). As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável. Uma vez no laboratório as embalagens foram desinfetadas com etanol 70%, de cada amostra foram retiradas 25g, assepticamente, e transferidas para frasco, previamente esterilizado, para homogenização em 225mL de água peptonada (0,1% p/v), posteriormente foram realizadas diluições 10-2, 10-3, 10-4, as quais foram usadas para posterior procedimento microbiológico. Para análise de coliformes foi semeado 1mL de cada diluição em tubos contendo caldo lactosado contendo tubos de Durham invertidos e incubados por 48 horas a 37°C. As amostras positivas foram repicadas em caldo verde brilhante e em meio EC para verificar a presença de coliformes fecais e incubados por 48 horas a 45°C. Na pesquisa de *Salmonella* spp as amostras foram transferidas para dois diferentes caldos de enriquecimento seletivo, Rappaport-Vassiliadis e Tetrionato-Novobiocina, incubados a 37°C e 42°C/24 horas. Cada amostra foi semeada em placas de Petri, contendo Ágar Hektoen, e incubadas por 24 horas a 37°C. As colônias típicas obtidas nas placas foram confirmadas através do Sistema API20E. Para o isolamento de *Staphylococcus*, alíquotas de 0,1mL de cada diluição foram semeadas meio de cultura Baird-Parker e incubadas 37°C por 48 horas. A identificação e classificação dos microrganismos isolados foi realizada através de provas bioquímicas.

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos, 5 por cento das amostras de carne apresentaram contagens >100 UFC/g para coliformes totais, 3 por cento para coliformes fecais e *Escherichia coli*. Em nenhuma amostra foram isoladas bactérias do gênero *Salmonella*. A análise estatística desses dados permitiu constatar a heterogeneidade da qualidade microbiológica da carne. Das 50 amostras de contra filé, 15 foram positivas para *S. aureus* e 11 para *Staphylococcus* spp. As contagens variaram de 101 a 105 UFC/g de carne. Nas amostras de filé mignon foi possível isolar *S. aureus* em uma única amos-

tra e *Staphylococcus* spp em duas amostras. Estes resultados mostram que há necessidade de um sistema de conscientização dos manipuladores de carne quanto à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos, para desta forma evitar a contaminação por microrganismos de importância na saúde pública.

Referências

- GIL, J.A.S.I. Manual de inspeção sanitária de carnes. 2ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.
- ROÇA, R. O. Microbiologia da carne. UNESP, Campus de Botucatu, 2004. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/outros/tcarne/tecarne.htm#s5>. Acesso: 12 ago. 2006.
- SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. Livraria Varela, SP. 2001.

CARACTERIZAÇÃO SOROLÓGICA DE LISTERIA MONOCYTOGENES ISOLADAS DE FRANGOS REFRIGERADOS COMERCIALIZADOS EM PELOTAS - RS

SEROLOGIC CHARACTERIZATION OF LISTERIA MONOCYTOGENES ISOLATED FROM COOLED CHICKEN COMMERCIALIZED IN PELOTAS - RS

Élen S. Nalério¹, Márcia R. Araújo¹, Milena T. Bassani¹, Karla S. Mendonça¹, Wladimir Padilha da Silva²

¹Estudante de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial

²Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel.

Palavras-chave: *Listeria monocytogenes*, sorologia, frangos.

Introdução

Listeria monocytogenes é um patógeno de origem alimentar, de grande interesse em saúde pública e da indústria alimentícia (GUDBJORNSDOTTIR et al., 2005). Qualquer cepa de *L. monocytogenes* pode ser considerada potencialmente patogênica para humanos, entretanto, de todos os 13 sorotipos conhecidos, somente 1/2a, 1/2b e 4b têm sido envolvidos em surtos e casos esporádicos da doença (LOUIE et al., 1996), sendo mais comumente isoladas cepas do sorotipo 4b em surtos e cepas dos sorotipos 1/2a e 1/2b em casos esporádicos. Nos três casos de listeriose ocorridos no Brasil, em dois o sorotipo responsável foi o 4b e em um foi o sorotipo 1/2a (HOFER, NASCIMENTO & OLIVEIRA, 1998). De acordo com o exposto, o objetivo deste estudo foi caracterizar sorologicamente cepas de *L. monocytogenes* oriundas de frangos refrigerados comercializados na cidade de Pelotas - RS.

Materiais e Métodos

Foram avaliadas 25 amostras de carcaças de frango refrigeradas, provenientes de estabelecimentos comerciais da cidade de Pelotas/RS, no período de agosto a outubro de 2006. As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo e imediatamente remetidas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas. O isolamento e a identificação de *Listeria* spp. em nível de espécie, foram realizadas conforme proposto por FARBER et al., 1994. Todas as cepas identificadas como *L. monocytogenes* foram encaminhadas para o Laboratório de Zoonoses Bacterianas do Departamento de Bacteriologia do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, para serem submetidos a sorotipagem.

Resultados e discussão

Obteve-se o isolamento de *Listeria* spp. em 23 amostras de carcaças de frango (92%), sendo, 18 (72%) contaminadas com a espécie *L. innocua* e, as outras 5 (20%), positivas para a espécie *L. monocytogenes*.

Freqüência inferior foi diagnosticada por MIETTINEN et al. (2001), que evidenciaram contaminação por *L. monocytogenes* em 62% dos cortes de frango, procedentes do comércio finlandês. Já VITAS, AGUADO & GARCIA-JALON (2004), avaliando alimentos frescos e processados comercializados na Espanha, observaram que 36,1% dos frangos crus estavam contaminados por *L. monocytogenes*, e que *L. innocua* estava presente em 67,4% das amostras analisadas. Esses resultados estão de acordo com os obtidos neste estudo no sentido de que *L. innocua* apresenta freqüência de isolamento superior a de *L. monocytogenes*. Ressalta-se que o isolamento de espécies não-patogênicas de *Listeria*, não elimina a possibilidade, de *L. monocytogenes* estar presente na mesma amostra e não ser detectada (CURIALE & LEWUS, 1994).

Através dos testes sorológicos, detectou-se que, 43,5% (10/23) das cepas de *L. monocytogenes* pertenciam ao sorotipo 1/2b, igual freqüência, também foi alcançada para as cepas do sorotipo 1/2a. Já o sorotipo 1/2c esteve presente em três cepas, representando 13% (3/23).

MIETTINEN et al. (2001), em estudo semelhante a este, avaliaram plantas de abate e processamento de frangos, bem como produto final em nível de comércio, e detectaram que 65% de todos os isolados pertenciam ao sorotipo 1/2c, 25% ao sorotipo 1/2a e 10% ao sorotipo 4b. Esses resultados vão de encontro às informações obtidas neste estudo, uma vez que o sorotipo 1/2b, o mais isolado, não foi diagnosticado por aqueles autores, bem como pelo fato do sorotipo 1/2c, ser o menos freqüente neste trabalho. VITAS, AGUADO & GARCIA-JALON (2004) analisando, dentre outros alimentos, carnes de frango, encontraram o sorotipo 1/2b como o mais freqüente (36,8%), seguido pelo 1/2a, 4b e 1/2c. Esses dados estão em concordância com os resultados obtidos neste estudo, tendo em vista que o sorotipo 1/2b também foi o mais isolado e o 1/2c foi o sorotipo com menor freqüência.

Conclui-se que, as carcaças de frangos estudadas, apresentavam-se contaminadas por alguns dos sorotipos de *L. monocytogenes* mais relacionados a surtos e casos de listeriose mundialmente.

Referências

- CURIALE, M. S., LEWUS, C. M. Detection of *Listeria monocytogenes* in samples containing *Listeria innocua*. *Journal of Food Protection*. v. 57, p. 1048-1051, 1994.
- FARBER, J.M.; WARBURTON, D.W.; BABIUK, T. Isolation of *Listeria monocytogenes* from all food and environmental samples. Government of Canada - HPB Method, Quebec (Canada): Polyscience Publications, Sep. 1994.
- GUDBJORNSDOTTIR, S., GUDBJORNSDOTTIR, B., LAUZON, H. L., EINARSSON, H., KRISTINSSON, K. G., KRISTJANSSON, M. Tracing *Listeria monocytogenes* isolates from cold-smoked salmon and its processing environment in Iceland using pulsed-field gel electrophoresis. *International Journal of Food Microbiology*. v. 101, p. 41-45, 2005.
- HOFER, E., NASCIMENTO, R. S., OLIVEIRA, M. A. Meningite por *Listeria monocytogenes*. Relato de casos em pacientes do Distrito Federal. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v. 31, n. 2, p. 173-177, mar-abr, 1998.
- LOUIE, M., JAYARATNE, P., LUCHSINGER, I., DEVENISH, J., YAO, J., SCHLECH, W., SIMOR, A. Comparison of ribotyping, arbitrarily primed PCR, and Pulsed-field gel electrophoresis for typing of *Listeria monocytogenes*. *Journal of Clinical Microbiology*. v. 34, n. 1, p. 15 - 19, 1996.
- MIETTINEN, M. K., PALMU, L., BJORKROTH, J. K., KORKEALA, H. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in broilers at the abattoir, processing plant, and retail level. *Journal of Food Protection*. v.64, n. 7, p. 994-999, 2001.
- VITAS, A. I., AGUADO, V. GARCIA-JALON, I. Occurrence of *Listeria monocytogenes* in fresh and processed foods in Navarra (Spain). *International Journal of Food Microbiology*. v. 90, p. 349-356, 2004.
- Autor a ser contactado: Élen Silveira Nalério - e-mail: elen_nalerio@yahoo.com.br

AValiação da Qualidade Microbiológica dos Alimentos de Origem Animal sob Inspeção Municipal no Período de Janeiro/2000 a Setembro/2006, no Município de Uberlândia-MG.

EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FOODS OF ANIMAL ORIGIN UNDER MUNICIPAL INSPECTION IN THE PERIOD OF JANUARY/2000 TO SEPTEMBER/2006, IN THE CITY OF UBERLÂNDIA-MG.

Marco Aurélio R. Sá1; Dirce M. Vieira2; Flávia C. Calzavara2; Milen M. Caixeta2

1 Profº do Centro Universitário do Triângulo - UNITRI, Curso de Nutrição, Uberlândia, MG. Coordenador da Vigilância Sanitária de Uberlândia, MG.

2 Alunos do Centro Universitário do Triângulo - UNITRI, Curso de Nutrição, Uberlândia, MG.

Introdução

A prévia inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal é da competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nos termos do art. 23, inciso II, da Constituição. (BRASIL, 1989). Os serviços de inspeção são órgãos responsáveis pelo controle sanitário das indústrias de produtos de origem animal e têm como objetivo verificar o cumprimento, por parte dos estabelecimentos, dos requisitos higiênicos-sanitários e de boas práticas de fabricação a que devem atender para obterem alimentos de qualidade sanitária, seguros e saudáveis. Assim, sua atuação preponderante reside na área de Saúde Pública, procurando impedir que alimentos passíveis de colocar em risco a saúde humana estejam disponíveis para consumo. Considerando o importante papel que os produtos cárneos, leite e seus derivados representam na alimentação humana, e a responsabilidade do poder público em garantir à população alimentos seguros, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de produtos de origem animal oriundos de estabelecimentos credenciados junto ao Serviço de Inspeção Municipal (SIM), do município de Uberlândia, MG, a partir dos resultados de laudos de análises microbiológicas efetuadas pelo Laboratório de Controle de Qualidade e Saúde- LCQS, da Vigilância Sanitária, no período de janeiro de 2000 a setembro de 2006, comparando-os com os da legislação vigente.

Material e Métodos

As amostras de produtos para análise foram enviadas pelo SIM ao Laboratório de Controle de Qualidade e Saúde- LCQS, da Vigilância Sanitária, no período de janeiro de 2000 a setembro de 2006. A coleta de dados foi efetuada a partir das informações de conclusão e interpretação dos laudos das análises microbiológicas, constantes dos livros de registros mantidos pelo laboratório, referentes a carne, leite e seus derivados. Para tabulação das informações, os diferentes produtos foram agrupados segundo a similaridade dos padrões microbiológicos estabelecidos na RDC nº 12/2001/ANVISA (carnes, produtos cárneos e queijos), na I.N. nº 51/2002/ MAPA (leites) e na I.N. nº 16/2003/ MAPA (bebidas lácteas). (BRASIL, 2001; BRASIL, 2002;).

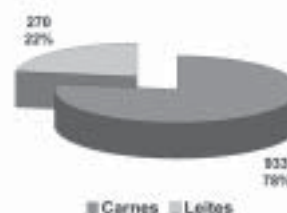
Resultados e Discussão

Os resultados obtidos são referentes a um total de 1203 laudos, sendo 933 (78%) de carnes e 270 (22%) de leite e seus derivados. Deste total, 16,3% apresentaram padrões microbiológicos insatisfatórios de acordo com a legislação vigente. O percentual de cada grupo de produtos, bem como sua classificação em satisfatórios e insatisfatórios para o consumo, encontra-se ilustrado nas figuras 1 e 2.

A aprovação ou rejeição de qualquer produto alimentício submetido à análise está na dependência dos resultados e dos critérios microbiológicos adotados. Quando critérios e normas adquirem o caráter de padrões obrigatórios, como os da legislação brasileira sobre os alimentos de origem animal, seu não atendimento caracteriza violação da lei e a possibilidade de aplicação de medidas legais por parte dos órgãos competentes. (FRANCO&LANDGRAF, 1996). Assim, a conclusão de produto insatisfatório, contida num laudo emitido por laboratório de referência da

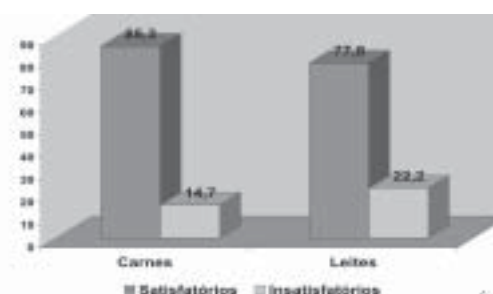
Vigilância Sanitária, é condição suficiente para a rejeição do produto como impróprio para o consumo humano.

Figura 1. Total de laudos avaliados.



Fonte: Laboratório de Controle de Qualidade e Saúde- LCQS, da Vigilância Sanitária, Udi/MG.

Figura 2. Classificação dos laudos.



Fonte: Laboratório de Controle de Qualidade e Saúde- LCQS, da Vigilância Sanitária, Udi/MG.

Conclusão

Os resultados do presente trabalho evidenciaram:

- a atuação decisiva do SIM, em parceria com a Vigilância Sanitária, na implementação e melhoria das medidas higiênicas-sanitárias adotadas pelas empresas credenciadas, tanto para produtos cárneos quanto lácteos, a fim de que os mesmos se apresentem em perfeitas condições para o consumo humano;
- a relevância da continuidade do presente trabalho, com análises anuais dos laudos, que permitam inclusive, o acompanhamento do perfil de qualidade dos produtos de cada empresa;
- a necessidade de uma análise crítica dos dados disponíveis, tornando públicos os resultados, contribuindo para uma ação mais eficaz dos órgãos vinculados à Saúde Pública e possibilitando o acesso a alimentos seguros e saudáveis por parte dos consumidores.

Referências

- BRASIL. Lei nº. 7.889, de 23 de novembro de 1989. Dispõe sobre inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, e dá outras providências.
- BRASIL. Agência nacional de vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de leite Pasteurizado. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005.
- FRANCO, B.D.G. de M. LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 1996.

Autor a ser contactado: Marco Aurélio Ribeiro de Sá - E-mail: marco-visa@bol.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CACHORRO-QUENTE COMERCIALIZADO NO CENTRO DE FEIRA DE SANTANA/BA **MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF HOT DOG COMMERCIALIZED IN THE DOWNTOWN OF FEIRA DE SANTANA CITY, BAHIA, BRAZIL**

Milene Vila Flôr¹, Ana Carolina Reis de Oliveira¹; Érica Azevedo¹; Jôze Paiva¹; Juliana Maria Bastos¹; Juliana Teles¹; Cláudia Souza Macêdo²

¹ Graduandas de Nutrição - Faculdade Nobre de Feira de Santana (FAN)/Bahia
² Professora/Dra. em Microbiologia - Departamento de Nutrição/Laboratório de Microbiologia-Faculdade Nobre de Feira de Santana

Introdução

A Segurança dos Alimentos é um grande desafio, uma vez que, as toxinfecções de origem alimentar são reconhecidas como o problema de saúde pública mais abrangente no mundo atual que afetam vários segmentos (MESQUITA et al., 2006). Alimentos comercializados por vendedores ambulantes são comuns em todos os centros urbanos e constituem uma fonte de renda para uma parte da população. O desconhecimento quanto aos cuidados higiênicos desses alimentos, os tornam passíveis de transmitir diversos patógenos, capazes de produzir toxinas, podendo, acarretar risco à saúde do consumidor (GARIN et al., 2002). Analisar a quantidade de microrganismos mesófilos aeróbios e coliformes totais presentes em alimentos são parâmetros importantes, pois inferem riscos de contaminações de origem fecal com a provável presença de patógenos, além das indicações sobre condições higiênicas-sanitárias. O objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade microbiológica em amostras de cachorro-quentes, oriundas do comércio ambulante da cidade de Feira de Santana/Bahia.

Material e Métodos

Amostras de cachorro-quentes provenientes de vendedores ambulantes (área delimitada) foram coletadas aleatoriamente no período de nov/dez 2006. Contagens de microrganismos mesófilos aeróbios e coliformes totais das 10 amostras foram realizadas com três repetições, semeado 1 mL de cada diluição (duplicata), acrescentando-se ágar padrão para contagem (PCA) (28 /48 hs) e ágar verde brilhante (VRB) (35 °C/48hs), respectivamente. Os resultados, expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por gramas, foram comparados com as especificações da Resolução RDC nº 12, 2/01/2001 (BRASIL, 2001) e recomendações disponíveis na literatura.

Resultados e Discussão

Microrganismos patogênicos infecciosos ou toxigênicos podem estar presentes na matéria-prima ou atingir os alimentos durante a preparação. A atual legislação brasileira não estabelece padrão de aceitabilidade para coliformes totais em nenhum tipo de alimento. A presença de aeróbios mesófilos em números elevados é comum em alimentos crus e produzidos artesanalmente, principalmente quando a produção e a comercialização ocorrem em vias públicas. Análises microbiológicas (TABELA) realizadas nas amostras de cachorro-quentes confirmam condições higiênicas insatisfatórias, uma vez que, a média dos resultados obtidos foram de $4,1 \times 10^5$ UFC/g coliformes totais e $3,1 \times 10^5$ UFC/g de mesófilos aeróbios.

TABELA: Avaliação microbiológica de amostras de cachorro-quentes de vendedores ambulantes no centro da cidade de Feira de Santana/ Ba.

	ANÁLISE MICROBIOLÓGICA - UFC/g	
	Mesófilos Aeróbios	Coliformes Totais
Cachorro-quentes	$3,1 \times 10^5$	$4,1 \times 10^5$

* Média de Unidades Formadoras de Colônias por grama

Segundo RODRIGUES et al. (2003), o limite aceitável para aeróbios mesófilos e coliformes totais em amostras de cachorro-quentes foram 105

UFC/g e 102 UFC/g, respectivamente. A ausência de controle de qualidade na conservação de alimentos comercializados por vendedores ambulantes e condições inadequadas de manipulação favorecem o desenvolvimento de microrganismos nocivos que podem levar a uma toxinfecção alimentar.

Conclusão

As amostras de cachorro-quentes comercializadas por vendedores ambulantes no centro da cidade de Feira de Santana/Ba apresentaram qualidade higiênica insatisfatória devido a presença de alta contagem de coliformes totais. Os resultados reforçam a necessidade de treinamento para manipulação desse alimento. Assim, a realização de programas de treinamento de vendedores ambulantes, de forma a capacitá-los quanto a técnicas de higienização dos pontos de venda, de preparo higiênicos do alimento e de higiene pessoal faz-se necessário. Sendo assim, vale ressaltar a necessidade de maior intervenção e fiscalização dos alimentos vendidos nas ruas pela Vigilância Sanitária.

Referências

- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. BRASIL. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. 2001.
- GARIN, B.; AIDARA, A.; SPIEGEL, A.; ARRIVE, P.; BASTARAUD, A. Multicenter study of street foods in 13 towns on four continents by the food and environmental network of Pasteur and associated institutes. J. Food Prot., v. 65, n. 1, p.146-52, 2002.
- MESQUITA, M. O.; DANIEL, A. P.; SACCOL, A. L. F.; MILANI, L. I. G.; FRIES, L. M. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 26(1): 198-203, 2006.
- RODRIGUES, K. L.; GOMES, J. P.; CONCEIÇÃO, R. C. S.; BROD, C. S.; CARVALHAL, J. B.; ALEIXO, J. A. G. Condições higiênicas-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em pelotas- RS. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 23(3):447-452, 2003.

Autor a ser contactado: Cláudia Souza Macêdo - e-mail: claudiasouzamacêdo@yahoo.com.br

AVALIAÇÕES BACTERIOLÓGICAS E DE RANÇO OXIDATIVO EM FRIOS FATIADOS, SEGUNDO SUA VALIDADE, COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE DUQUE DE CAXIAS-RJ **BACTERIOLOGICAL ANALYSIS AND OXIDATIVE RANCIDITY IN SLICED DAIRY AND MEAT PRODUCTS IN ITS SHELF LIFE SOLD IN DUQUE DE CAXIAS-RJ**

Raquel Ribeiro de Borborema¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Lígia Vieira de Paula³; Paula Coelho Leal¹; Katia Ferreira de Souza¹

¹Médica Veterinária autônoma. ²Doutorado em Medicina Veterinária - UFF
³Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO

Palavras-chave: Segurança alimentar, frios fatiados, ranço oxidativo.

Introdução

Os frios fatiados são amplamente consumidos pela sua praticidade, porém constituem um grupo de alimentos com grande potencial de causar toxinfecções alimentares por possuírem nutrientes, atividade de água e pH ideais para o desenvolvimento de microrganismos. O ato de fracionar o alimento tende a reduzir sua validade (FORSYTHE, 2002). A manipulação e a higiene de balcões e utensílios são os principais responsáveis pelas causas de contaminação (GERMANO e GERMANO, 2001). Os objetivos desta pesquisa foram verificar a qualidade dos frios fatiados, comercializados na cidade de Duque de Caxias, através da contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas, *Staphylococcus coagulase positiva*, número mais provável de coliformes a 45°C e pesquisa de *Salmonella* spp., bem como identificar a presença de ranço

oxidativo através da determinação do índice de peróxidos, correlacionando os resultados de acordo com o prolongamento da sua validade comercial.

Material e Métodos

Foram obtidas 15 amostras de frios fatiados (mussarela, queijo prato, mortadela, presunto, apresuntado, peito de cheddar e de peru e blanquet de peru) de três estabelecimentos comerciais (dois supermercados e um hipermercado) da cidade de Duque de Caxias - RJ. Foram realizadas as análises microbiológicas: contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas, *Staphylococcus* spp. coagulase positiva, número mais provável de coliformes a 45°C e pesquisa de *Salmonella* segundo Silva et al. (1997) e foi feita também a avaliação do índice de peróxidos segundo Pearson (1976). As análises foram realizadas no mesmo dia do fatiamento das amostras e também no dia do vencimento para posterior comparação.

Resultados e Discussão

De acordo com a ANVISA, no Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos (resolução - RDC N°12), de todas as análises 53,3% das amostras de frios fatiados apresentaram condições sanitárias insatisfatórias quando analisadas no dia do fatiamento, enquanto 100,0% das amostras foram consideradas impróprias para o consumo quando analisadas no último dia de validade, como exposto na tabela abaixo, por apresentarem resultados acima dos limites estabelecidos pelo regulamento para amostras indicativas. Foram evidenciadas nas análises, altas contagens de bactérias aeróbias heterotróficas mesófilas e de *Staphylococcus* coagulase positiva, baixos valores de coliformes a 45°C e ausência de *Salmonella* spp. As médias aritméticas para bactérias aeróbias heterotróficas mesófilas no dia do fatiamento foram de $1,8 \times 10^5$ UFC/g e para *Staphylococcus* coagulase positiva de $9,3 \times 10^3$ UFC/g, enquanto no dia do vencimento as médias foram $6,2 \times 10^5$ UFC/g e $2,9 \times 10^4$ UFC/g respectivamente. Estes resultados indicaram más condições na manipulação e na conservação destes produtos. Períodos de validade menores não foram indicativos de qualidade porque amostras com dois dias de validade não estavam próprias para consumo. Porém, em relação ao índice de peróxidos, todas as amostras analisadas, tanto no dia do fatiamento quanto no dia do vencimento, foram consideradas próprias para consumo.

Tabela. Resultados finais das análises bacteriológicas e de índice de peróxidos de frios fatiados comercializados na cidade de Duque de Caxias.

	Satisfatória	Insatisfatória
Análises microbiológicas		
Data do fatiamento	46,3%	53,3%
Data do vencimento	0%	100%
Índice de peróxidos		
Data do fatiamento	100%	0%
Data do vencimento	100%	0%

Conclusões

Em todos os estabelecimentos avaliados foram obtidos resultados insatisfatórios nas amostras analisadas tanto no fatiamento quanto no vencimento em relação às análises bacteriológicas, entretanto todas as análises referentes ao índice de peróxidos foram consideradas satisfatórias. Sugerem-se novas pesquisas avaliando a condição de higiene na manipulação efetivando treinamento para minimizar os agravos constatados.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. ANVISA. Resolução - RDC n°12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões

microbiológicos para alimentos. 2001 disponível em http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINT_VERSION&id=144.

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002. 424p.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Varela, 2001. 186p.

PEARSON, D. Técnicas de laboratório para el análisis de alimentos. Editorial Acribia Espanha, 1976.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997, 295p.

Autora a ser contactada: Raquel Ribeiro de Borborema - rborborema@yahoo.com.br

CONTAGEM DE MICROORGANISMOS DA FAMÍLIA Enterobacteriaceae E BACTÉRIAS ÁCIDO LÁCTICAS EM CARNE BOVINA EMBALADA À VÁCUO COM A DETERIORAÇÃO "BLOWN PACK"

COUNTING OF MICROORGANISMS FROM THE Enterobacteriaceae FAMILY AND LACTIC ACID BACTERIA IN "BLOWN PACK" SPOILAGE OF VACUUM-PACKAGED BEEF

Livia Mara Felipe¹, Poliana de Castro Melo¹, Oswaldo Durival Rossi Júnior², Natacha Deboni Cereser³, Thais Mioto Martineli³.

1.Mestranda do Programa de pós-graduação em Medicina Veterinária Preventiva da FCAV-UNESP de Jaboticabal. 2.Professor Adjunto do Medicina Veterinária Preventiva da FCAV-UNESP de Jaboticabal. 3.Doutoranda do Programa de pós-graduação em Medicina Veterinária Preventiva da FCAV-UNESP de Jaboticabal.

Palavras-chaves: Deterioração "Blown-pack"; qualidade microbiológica da carne embalada à vácuo; bactérias ácido-láticas em carne embalada à vácuo.

Introdução

A deterioração "blown pack" é caracterizada por provocar tufamento da embalagem de carnes refrigeradas embaladas à vácuo, em função de uma abundante produção de gás, induzindo a completa distensão da embalagem durante o processo de estocagem sob refrigeração. Quando a embalagem é aberta há um odor atípico do produto, similar ao odor de queijo, com ou sem escurecimento produzido pelo gás sulfídrico. O gás presente na embalagem é composto por dióxido de carbono e hidrogênio e por vários tipos butíricos do metabolismo fermentativo (JONES & WOODS, 1986).

As bactérias ácido láticas e Enterobacteriaceae têm sido identificadas como microrganismos deteriorantes de carne bovina e de frango embalados a vácuo, tendo sido frequentemente isoladas destes tipos de produtos por serem tolerantes ao CO₂ e a baixas temperaturas (DAINTY et al., 1983). Estas bactérias metabolizam a glicose e produzem com isso ácido lático, isobutanóico, isopentóico, e ácido acético, os quais acidificam a carne, modificam o sabor e o odor.

Embora uma ampla variedade de microrganismos Gram negativos sejam isolados de carne fresca, eles são incapazes de competir com as bactérias ácido láticas no vácuo e em embalagens com atmosfera modificada quando estocados sob refrigeração. Em produtos cárneos embalados à vácuo acredita-se que a deterioração eleva-se quando há a interação metabiótica entre bactérias ácido láticas (microbiota dominante) e Enterobacteriaceae (encontradas em baixo número) (BORCH et al., 1996). Baseado em diversos trabalhos sobre a deterioração "blown pack" esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar a carga de microrganismos da família Enterobacteriaceae e bactérias ácido láticas em cortes cárneos embalados à vácuo com este tipo de deterioração.

Materiais e Métodos

As amostras estudadas foram seis diferentes cortes de carne bovina embalados à vácuo oriundos de diferentes frigoríficos. Os cortes foram: 2 patinho, 1 rabo, 1 fraldinha, 1 recorte de contra-filé e 1 paleta. Todas elas apresentavam a deterioração "blown pack".

Extraíu-se assepticamente 1 mL do exsudato cárneo acumulado no interior da embalagem, a partir deste foram feitas diluições seriadas.

Contagem total da família Enterobacteriaceae (ICMSF, 2000)

Para contagem de enterobactérias 1 mL de cada diluição foi adicionado a placas de Petri para semeadura em profundidade por sobrecolada. O meio de cultura utilizado foi o "agar" cristal violeta vermelho neutro bile glicose (VRBG). As placas foram incubadas a 35-37°C por 24 horas. O número de unidades formadoras de colônia (UFC) de enterobactérias por mililitro (mL) do exsudato foi obtido multiplicando-se o número contado na placa pelo fator de diluição correspondente.

Para confirmação das colônias típicas como membros da família Enterobacteriaceae foram feitos esfregaços corados pelo método de Gram e prova da oxidase.

-Contagem de Bactérias ácido lácticas

Para contagem de bactérias ácido lácticas as diluições foram plaqueadas também em profundidade por sobrecolada em "agar" para *Lactobacillus* e incubadas em anaerobiose a 30°C por três dias. Após a incubação realizou-se a contagem das colônias típicas da mesma forma realizada para as enterobactérias.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na contagem de enterobactérias e bactérias ácido lácticas foram 103 e 104 UFC/mL respectivamente para a maioria dos cortes, exceto para a paleta que foi de 107 UFC/mL para enterobactérias e maior que 108 UFC/mL para bactérias ácido lácticas. Sendo que em todas as análises a população de bactérias ácido lácticas esteve sempre superior a de Enterobacteriaceae. Os resultados estão em concordância com os obtidos em trabalhos anteriores como os realizados por DAINITY et al, 1989 que encontraram em carnes com a deterioração "blown pack" valores de 107 UFC/g para bactérias ácido lácticas e 103 UFC/g para Enterobacteriaceae.

LEE & YOON, 2001 mostraram que as variações na contagem destes microrganismos são atribuídas a oscilações no binômio tempo/temperatura durante o processamento, transporte e estocagem dos produtos além da interação metabiótica entre diferentes microrganismos presentes na carne deteriorada, sendo esta relação mais evidente entre Enterobacteriaceae e bactérias ácido lácticas.

Conclusão

Os resultados obtidos mostram que a população de bactérias ácido lácticas e Enterobacteriaceae é variável em carnes que apresentam a deterioração "blown pack".

Referências

- BORCH, E.; KANTMUERMANS, M.L.; BLIXT, Y. Bacterial spoilage of meat and cured meat products. *Journal of Food Microbiology*, Amsterdam, v.33, p.103-120, 1996.
- DAINTY, R. H.; EDWARDS, R.A.; HIBBARD, C.M.; RAMANTANIS, S.V. Bacterial sources of putrescine and cadaverine in chill stored vacuum-packed beef. *Journal Applied Bacteriology*, Oxford, v. 1, p.117-123, 1986.
- DAINTY, R. H.; EDWARDS, R. A.; HIBBARD C. M. Spoilage of vacuum-packed beef by a *Clostridium* sp. *Journal Science Food Agricultural*, London, v.49, n.4, p. 473-486, 1989.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración. 2. ed. Zaragoza: Editorial Acribia, 2000. p.147-150.
- JAYE, M. et al., The effect of temperature and packaging material on the storage life and bacterial flora of ground beef. *Food Technology*, v.16, p.95-98, 1962.
- JONES, D.T.; WOODS, D.R. Acetone-butanol fermentation revisited. *Microbiology Review*, Amsterdam, v.50, p. 484-524, 1986.
- LEE, K. T.; YOON, C.S. Quality changes and shelf life of imported vacuum-packaged beef chuck during storage at 0°C. *Meat Science*, Barking, v.59, p. 71-77, 2001.
- MAN, J. C.; ROGOSA, M.; SHARPE, M. E. A medium for the cultivation of *Lactobacilli*. *Journal of Bacteriology*, v.23, p.130-135, 1961.

Autor para contato: Livia Mara Felipe - e-mail:liviafelipe@gmail.com

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DOS CORTES DE CARNE BOVINAS ACÉM E CHUPA-MOLHO IN NATURA COMERCIALIZADAS EM FEIRA LIVRE DE SALVADOR-BAHIA

BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF THE BOVINE MEAT CUTS COMMERCIALIZED AT THE RETAIL MARKETS OF SALVADOR-BAHIA

Isabella M. M. Silva*¹, Darcy P. M. Pinheiro², Fernanda T. B. Mello³, Clarissa V. S. Lopes³, Ricardo M. Silva⁴

1 Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Doutorado da Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2 União Metropolitana de Educação e Cultura. 3 Acadêmicas do curso de Medicina Veterinária - UNIME. 4 Acadêmico do curso de Medicina Veterinária - Universidade Federal da Bahia.

Palavras-chave: carne, feira-livre, microbiologia.

Introdução

Grande parte das enfermidades que atingem os países em desenvolvimento são conseqüências do consumo de alimentos e bebidas contaminadas, principalmente por bactérias (HOOBS & ROBERTS, 1999). A carne é um dos alimentos responsáveis por diversos surtos de enfermidades de origem alimentar. Muitos dos microrganismos que se encontram na carne podem originar doenças, tanto no homem como nos animais (ICMSF, 1983). Este estudo teve como objetivo determinar a presença de *Salmonella* e realizar contagem de *Estafilococos* coagulase positiva e contagem de aeróbios mesófilos.

Material e Métodos

Foram coletadas 10 amostras de carne bovina, sendo 5 de acém e 5 de chupa-molho, em feira livre de Salvador - Bahia no mês de dezembro de 2004. As amostras foram coletadas frascos esterilizados com rosca, acondicionadas em caixas de isopor com gelo e transportadas ao Laboratório de Microbiologia da União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME) em Lauro de Freitas, Bahia, onde imediatamente foram realizadas as análises.

As análises foram realizadas de acordo com as metodologias recomendadas pela International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF, 1983) e American Public Health Association (APHA, 2001) em atendimento as normas de Resolução nº. 12 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001).

Resultados e discussão

Baseado nos resultados obtidos foi possível observar que 100% das amostras analisadas apresentam valores maiores que 5x10² UFC/g de *Estafilococos* coagulase positiva, estando em desacordo com os padrões microbiológicos recomendados pela legislação (BRASIL, 2001). A pesquisa de *Salmonella* spp. revelou que 40% das amostras de acém e 60% das amostras de chupa-molho analisadas possuíam o referido microrganismo, contrariando também a legislação vigente (BRASIL, 2001), conforme tabelas 1 e 2. Apesar de não possuir valor padrão para comparação, a contagem de aeróbios mesófilos apresentou-se elevada nas amostras analisadas, constituindo-se em método importante para verificar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos (SILVA, JUNQUEIRA e SILVEIRA, 2001).

Tabela 1: Análise microbiológica efetuada em cortes de carne bovina - acém

Amostra	Contagem de aeróbios mesófilos UFC/g	Contagem de estafilococos coagulase positiva UFC/g	Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.
C1	1,3 x 10 ⁷	4,3 x 10 ⁶	Presença em 25g
C2	2,4 x 10 ⁷	8,0 x 10 ⁶	Ausência em 25g
C3	1,2 x 10 ⁷	3,0 x 10 ⁶	Ausência em 25g
C4	6,0 x 10 ⁶	3,0 x 10 ⁶	Ausência em 25g
C5	3,0 x 10 ⁷	1,0 x 10 ⁶	Presença em 25g
Paleta	-	5,0 x 10 ⁷	Ausência em 25g

Tabela 2: Análise microbiológica efetuada em cortes de carne bovina - chupa-molho.

Amostra	Contagem de aeróbios mesófilos (UFC/g)	Contagem de estafilococos coagulase positiva (UFC/g)	Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.
C1	$1,6 \times 10^7$	$6,1 \times 10^5$	Presença em 25g
C2	$1,5 \times 10^7$	$6,0 \times 10^5$	Presença em 25g
C3	$3,0 \times 10^8$	$3,7 \times 10^5$	Ausência em 25g
C4	$6,0 \times 10^8$	$3,0 \times 10^6$	Presença em 25g
C5	$1,2 \times 10^7$	$3,0 \times 10^6$	Ausência em 25g
Padrão	-	$5,0 \times 10^2$	Ausência em 25g

Conclusão

Os resultados obtidos indicam que as amostras de carne bovina in natura acém e chupa-molho comercializadas em feiras livres de Salvador-Bahia encontram-se impróprias para o consumo humano, pois as mesmas apresentaram presença de *Salmonella* spp, contagem de *Estafilococos* coagulase positiva acima do padrão e contagem de aeróbios mesófilos elevada, indicando condições higiênicas-sanitárias insatisfatórias, pondo em risco à saúde do consumidor. Assim é necessária a realização de um trabalho educativo com os comerciantes de feiras livres para que sejam aplicadas as normas relativas às Boas Práticas de Fabricação com o intuito de melhorar a qualidade do produto.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - DOWNES, F. P., ITO, K. Edition Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4. ed. New York: Vanderzant, 2001. 600p.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Disponível em: <<http://3-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/show>>. Acesso em: 7 fev. 2007.
- HOOPS, B. C., ROBERTS, D. Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos. São Paulo: Varela, 1999. 376p.
- ICMSF. Microorganism for foods, Toronto: University of Toronto Press, 1983.
- SILVA, N., JUNQUEIRA, V. C. A., SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Varela, 2001. 317p.
- Autor a ser contactado: Isabella de Matos Mendes da Silva - E-mail: isabellamatos@yahoo.com.br

PRESENÇA DE *Listeria* spp. E DE INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL NAS SUPERFÍCIES DE EQUIPAMENTOS DE PLANTA DE PROCESSAMENTO DE FRANGOS PRESENCE OF *Listeria* spp. AND POINTERS OF AMBIENT CONTAMINATION IN THE EQUIPMENT SURFACES OF PLANT OF PROCESSING OF CHICKENS

Élen S. Nalério², Márcia R. Araújo², Karla S. Mendonça², Milena T. Bassani², Rodrigo Correa França¹, Wladimir Padilha da Silva³

¹Estudante de Graduação em Medicina Veterinária

²Estudante de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial

³Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel

Palavras-chave: *Listeria* spp., indicadores de contaminação, superfícies de equipamentos.

Introdução

A fixação de patógenos e de outras bactérias às superfícies de equipamentos, podem desencadear a contaminação dos alimentos, bem como, a sua deterioração (GUDBJORNSDÓTTIR, EINARSSON &, THORKESSON, 2005). As bactérias pertencentes ao gênero *Listeria* possuem a característica de serem muito difun-

didadas na natureza, uma vez que estão presentes no solo, águas, alimentos e na microbiota intestinal do homem e dos animais (TRABULSI & ALTERTHUM, 2004). Apesar da importância deste microrganismo para as indústrias alimentícias, este não é utilizado como indicador de contaminação das superfícies dos equipamentos e neste aspecto, são utilizadas as contagens de bactérias mesófilas e também contagem de enterobactérias. O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de *Listeria* spp., assim como, de enterobactérias e outras bactérias mesófilas nas superfícies de equipamentos de uma planta de abate e processamento de frangos do sul do Rio Grande do Sul.

Materiais e Métodos

Foram realizadas quatro coletas em uma planta de abate e processamento de frangos no período de março a maio de 2006. Os pontos amostrados, com os respectivos números de coletas, foram a depenadeira (4 amostras), mesa de manipulação das carcaças de frango (mesa de transpasse) (4 amostras), mesa de separação de miúdos (8 amostras) e esteira de transporte (8 amostras). A amostragem foi realizada com auxílio de swabs de algodão estéreis e as análises para a identificação de *Listeria* spp. seguiram as recomendações FARBER et al., 1994, enquanto as contagens de enterobactérias e de bactérias mesófilas A amostragem foi realizada com auxílio de swabs de algodão estéreis e as análises para a identificação de *Listeria* spp. seguiram as recomendações Farber et al., seguiram o protocolo proposto pela American Public Health Association - APHA (1992).

Resultados e Discussão

Das 24 amostras pesquisadas para a presença de *Listeria* spp., em 62,5% (15/24) haviam a presença de bactérias deste gênero. Sendo que, 25% (6/24) das superfícies de equipamentos estudados estavam contaminados por *L. monocytogenes*, ao passo que, em 37,5% (9/24) evidenciou-se a presença de *L. innocua*. É importante ressaltar que, em todos os pontos amostrados havia a presença de *L. monocytogenes* e também que, 100% das amostras da mesa de transpasse estavam contaminadas por *Listeria* spp.

Neste estudo, observou-se a presença de *L. monocytogenes* em 50% (4/8) das amostras da esteira de transporte. Já MIETTINEN et al., (2001) estudando a prevalência de *L. monocytogenes* em duas plantas de abate e processamento de frangos, obteve 3,3% de isolamento deste patógeno da esteira de transporte. Estes autores relatam ainda que não obtiveram sucesso ao tentar isolar bactérias do gênero *Listeria* da depenadeira.

Das 24 amostras de superfícies de equipamentos avaliadas, em nenhuma observou-se contagem de enterobactérias, ao passo que, em todos os pontos amostrados evidenciou-se contagem de bactérias viáveis, alcançando, em média, $1,7 \times 10^1$ UFC/cm². O local que apresentou maior taxa de contaminação foi a mesa de separação de miúdos, com, em média, $4,1 \times 10^1$ UFC/cm².

A ausência de contagem de enterobactérias em nosso estudo contrastam com os resultados encontrados por GUDBJORNSDÓTTIR, EINARSSON &, THORKESSON (2005), pois, estes autores evidenciaram que 27% das superfícies de equipamentos avaliadas em uma planta de processamento de pescados estavam contaminadas com este grupo de bactérias.

Segundo TEMELLI, DOKUZLU & SEM (2006), geralmente, a contagem de bactérias viáveis é um importante indicador da qualidade higiênica dos alimentos. No entanto, como pode-se observar, apesar da baixa contagem de bactérias viáveis, foi possível isolar *Listeria* spp. em todos os pontos amostrados. Assim como outras bactérias patogênicas em alimentos, *L. monocytogenes* pode fixar-se e formar biofilme em diferentes tipos de superfícies, inclusive aço inoxidável, vidro e borrachas (JACQUET et al., 1994). Alguns equipamentos desempenham papel importante na persistência dessa contaminação, especialmente aqueles que apresentam estrutura complexa e higiene deficiente.

Assim, pode-se concluir que, embora haja ausência de enterobactérias e baixas contagens dos microrganismos indicadores de contaminação, o isolamento de *Listeria* spp. em todas amostras de superfície é alarmante, uma vez que podem contaminar os alimentos e desta forma desencadear doenças nos consumidores.

Referências

- APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods, 3rd ed. Washington D.C: American Public Health Association, 1992.
- FARBER, J.M.; WARBURTON, D.W.; BABIUK, T. Isolation of *Listeria monocytogenes* from all food and environmental samples. Government of Canada - HPB Method, Quebec (Canada): Polyscience Publications, Sep. 1994.
- GUDBJORNSDÓTTIR, B., EINARSSON, H., THORKELSSON, G. Microbial adhesion to processing lines for fish fillets and cooked shrimp: influence of stainless steel surface finish and presence of gram negative bacteria on the attachment of *Listeria monocytogenes*. Food Technol. Biotechnol. v. 43, n. 1, p. 55-61, 2005.
- JACQUET, C.; CATIMEL, B.; BROSCH, R.; BUCHRIESER, C.; DEHAUMONT, P.; JEONG, D.K.; FRANK, J.F. Growth of *Listeria monocytogenes* at 100C in biofilms with microorganisms isolated from meat and dairy processing environments. Journal of Food Protection, v. 57, p. 576 - 586, 1994.
- MIETTINEN, M. K., PALMU, L., BJORKROTH, J. K., KORKEALA, H. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in broilers at the abattoir, processing plant, and retail level. Journal of Food Protection. v.64, n. 7, p. 994-999, 2001.
- TEPELLI, S., DOKUZLU, C., SEN, M.K.C. Determination of microbiological contamination sources during frozen snail meat processing stages. Food Control. v.17, p. 22-29, 2006.
- TRABULSI, L. R. & ALTERTHUM, F. Microbiologia. 4. ed. Editora Atheneu. 2004. Autor a ser contatado: Élen Silveira Nalério, elen_nalerio@yahoo.com.br

COLIMETRIA E PESQUISA DE E. coli EM AMOSTRAS DE SALADA MISTA, QUEIJO MINAS FRESCAL E FRIOS FRACIONADOS COMERCIALIZADOS EM DUQUE DE CAXIAS COLIMETRY AND RESEARCH ON E. coli TAKEN FROM SAMPLES IN MIXED SALAD, MINAS FRESCAL CHEESE AND SLICED DELI GOODS SOLD IN DUQUE DE CAXIAS

Adriana Balbino Cassane¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Mônica Faria da Silva¹; Roberta Gomes Maofredo³; Viviane Mirande Duarte Dias³; Paula Leal Coelho³.

1Médica Veterinária Autônoma. 2Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO. 3Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO.

Palavras-Chave: alimentos, *Escherichia coli*, colimetria.

Introdução

Os alimentos de origem animal constituem potenciais veículos de Doenças Veiculadas por Alimentos DVA por possuírem nutrientes, atividade de água e pH ótimos para multiplicação microbiana (FORSYTHE, 2002). A contaminação fecal pode ocorrer nas etapas de produção alimentícia por más condições de higiene refletindo na qualidade final do alimento (SILVA JÚNIOR, 2002). Este trabalho teve como objetivos; avaliar a qualidade higiênico sanitária através da contagem de coliformes fecais em amostras de saladas mistas, de queijo minas frescal e de frios fracionados comercializados em Duque de Caxias-RJ; identificar *Escherichia coli* típica nestas amostras correlacionando os resultados entre si.

Material e Métodos

Para a realização do presente trabalho foram obtidas vinte e cinco amostras de saladas mistas de quatro restaurantes "self-service", acondicionadas em embalagens aluminizadas descartáveis. Também foram colhidas trinta amostras de queijo minas frescal em dez estabelecimentos comerciais e trinta amostras de frios fracionados em três supermercados. Para fazer a colimetria, foi realizado o teste presumitivo no qual utilizou o caldo Lauril Sulfato Triptose -LST, e calculados de acordo com a tabela de Número Mais Provável (NMP). De cada diluição para executar o NMP de coliformes fecais foi retirada uma alíquota de 1,0 mL e vertida nos tubos de ensaio contendo 10,0 mL de LST com um tubo de Durham invertido

numa série de três tubos para cada diluição. Após a inoculação esses tubos foram incubados em estufa bacteriológica a 37°C por 48 horas. Os tubos positivos, ou seja, que produziram turvação e gás no interior dos tubos de Durham, eram separados e deles removido com auxílio de uma alça de níquel cromo, uma gota, para inoculação em caldo *Escherichia coli* (EC). Depois de inoculados; os tubos com caldo EC foram incubados em banho-maria regulado a 44,5 °C por 24 horas sendo positivos os que produziram turvação e gás. Os resultados positivos foram repicados por estrias com alça em placas com ágar Teague e feito confirmação bioquímica em IMVIC (SILVA et al.; 2001).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados constatou-se que todas as amostras de salada mista foram consideradas insatisfatórias por apresentarem contagens superiores às descritas na legislação em vigor (BRASIL, 2001). Algumas amostras de queijo minas frescal (26,67%) e de frios fracionados (13,33%) foram consideradas insatisfatórias por apresentarem número maior que 1000 NMP/g. Nascimento et al. (2003), encontraram valores inferiores na avaliação microbiológica de refeições servidas no restaurante da Universidade Federal do Maranhão, apresentando apenas três amostras fora dos padrões entre as 32 amostras. Em uma pesquisa realizada no Distrito Federal BALBANI e BUTUGAN (2001), citaram que a maior parte dos casos de diarreia em humanos foram causadas por *E. coli*.

Tabela: Resultados das contagem de coliformes a 45° C e pesquisa de *E. coli* típica em amostras de saladas mistas, queijo minas frescal e frios fracionados comercializados no município de Duque de Caxias segundo a legislação vigente.

Amostras		Método usado	Resultado	Resultado	Porcentagem de E. coli
Salada Mista	25	>1.100	Salada Mista	100,00%	100,00%
Queijo Minas	30	>1.100	73,33%	26,67%	40,00%
Frios Fracionados	30	>1.100	33,33%	13,33%	13,00%

Conclusões

Com relação aos resultados conclui-se que de acordo com a legislação em vigor, todas as amostras de saladas mistas apresentaram condições sanitárias insatisfatórias por apresentar resultados acima dos limites legais estabelecidos sendo impróprias para consumo humano, inclusive 26,67% das amostras de queijo minas frescal e 13,33% das amostras de frios fracionados. Em todas as amostras de salada mista foram identificadas *E. coli* e em 40,00% das 30 amostras de queijo minas frescal e 13,00% das 30 amostras de frios fracionados também.

Bibliografia

- BALBANI, S.P.A.; BUTUGAN, O. Contaminação Biológica de Alimentos. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, jun. 2001. Disponível em: < <http://www.pediatriasao paulo.usp.br/upload/html/541/body/06.htm> > Acesso em 22/11/06.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em "http://www.agricultura.gov.br.htm/" acesso em 01/06/06.
- FORSYTHE, J.S. Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002, 424 p.
- NASCIMENTO, A.R.; FILHO, J.E.M.; FILHO, V.E.M.; MARTINS, A.G.L.A.; JÚNIOR, A.V.G.; MARINHO S.C.; BATISTA, A.P.A. Avaliação microbiológica das refeições servidas no restaurante da Universidade Federal do Maranhão. Revista Higiene Alimentar. v. 17, nº 14/115, p. 97-100, nov./dez. 2003.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análises Microbiológica de Alimentos. 2ª ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001, 317 p.

SILVA JÚNIOR, E. A. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos. 5ª ed. São Paulo: Livraria Varela, 2002, 479 p.

Autor a ser contactado: Adriana Balbino Cassane - E-mail: adriana.leo@ig.com.br

PESQUISA DE E. coli RESISTENTE A ANTIMICROBIANOS EM AMOSTRAS DE SALADA MISTA, QUEJO MINAS FRESCAL E FRIOS FRACIONADOS COMERCIALIZADOS EM DUQUE DE CAXIAS
RESEARCH OF RESISTANCE E. coli THE ANTIMICROBIAL IN SAMPLES OF MIXED SALAD, MINAS FRESCAL CHEESE AND SLICED DELI GOODS SOLD IN DUQUE DE CAXIAS

Adriana Balbino Cassane¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Mônica Faria da Silva¹;

Roberta Gomes Maofredo³; Viviane Mirande Duarte Dias³; Paula Leal Coelho³.
 1Médica Veterinária Autônoma. 2Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO
 3Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO

Palavras-chave: Resistência, Antimicrobianos, E. coli.

Introdução

Registros epidemiológicos revelam que a maioria dos surtos de doenças de origem alimentar é causada por alimentos preparados em serviços de alimentação. Há também o risco potencial de os manipuladores de alimentos se constituírem em portadores sadios de microrganismos patogênicos (PINTO et al., 2004). No decorrer dos últimos 60 anos, o desenvolvimento de fármacos eficazes e seguros para lidar com infecções bacterianas revolucionou o tratamento médico, com conseqüente redução na morbidade e na mortalidade das doenças microbianas. Lamentavelmente, acompanhando o desenvolvimento das defesas quimioterápicas do homem contra bactérias, estas também desenvolveram defesas contra os agentes quimioterápicos, com conseqüente aparecimento de resistência (SILVA, 1985). Este trabalho teve como objetivos; avaliar resistência de E. coli aos antimicrobianos usados rotineiramente em tratamentos de processos infecciosos em pessoas.

Material e Métodos

Para a realização do presente trabalho foram obtidas vinte e cinco amostras de saladas mistas de quatro restaurantes "self-service", acondicionadas em embalagens aluminizadas descartáveis. Também foram colhidas trinta amostras de queijo minas frescal em dez estabelecimentos comerciais e trinta amostras de frios fracionados em três supermercados. Os tubos de caldo Escherichia coli (EC) que turvaram e produziram gás considerado, foram repicados por estrias com alça em placas com Ágar azul de metileno eosina e incubadas à 37°C por 24 horas. Duas ou três Unidades Formadoras de Colônias-UFC de Escherichia coli que surgiram com características típicas de 1-2mm de diâmetro com cor vinho tinto e com brilho verde brilhante foram estriadas com alça para tubos com ágar nutriente inclinado e incubado à 37°C por 24 horas. Após confirmação bioquímica em IMVIC do E. coli, foi transferido uma alíquota do ágar nutriente para tubos de ensaio esterilizados adicionados de 1mL de Solução Salina até atingir a turbidez correspondente a 0,5 da escala de Mac Farland. Foram mergulhados "swabs" de algodão esterilizados, e semeados pelo menos em três sentidos em placa de Petri contendo o meio de ágar Mueller Hinton. Foram adicionados os discos de sensibilidade e incubados a 35-37°C por 18-24 horas. Foi observado um espaçamento mínimo de 24mm para se evitar o "overlapping" dos halos de inibição. Após 24 horas foram realizadas a leitura dos discos de doze antimicrobianos (NCCLS, 2003).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados 100% das 25 amostras de salada mista 40% das 30 amostras de queijo minas frescal e 13% das 30 amostras de frios fracionados apresentaram resultados positivos para E. coli e que várias cepas são resistentes à

ampicilina, à cefalotina, à cefazolina, à cefoxitina, à eritromicina e à tetraciclina em relação aos treze antimicrobianos testados. De acordo com os resultados de uma pesquisa, Longo et al., (1980), observaram que as cepas de Escherichia coli enteropatogênicas estudadas, mostraram-se sensíveis principalmente a Gentamicina e Amicacina; e, em menor proporção à Neomicina, Clorafenicol e Kanamicina e concluíram não haver diferenças significativas quanto à sensibilidade a estes antimicrobianos entre as cepas de Escherichia coli enteropatogênicas e as consideradas não-enteropatogênicas.

Tabela: Resultado das cepas E. coli típica em alimentos resistentes aos antimicrobianos.

Antimicrobianos	Salada Mista	Queijo Minas Frescal	Frios Fracionados
	F	F	F
Ampicilina 20mcg	7%	—	4%
Ampicilina 10mcg	93%	65%	64%
Cefalotina 30mcg	—	64%	67%
Cefazolina 30mcg	—	57%	64%
Cefotaxima 30mcg	36%	7%	1%
Cefoxitina 30mcg	32%	77%	53%
Ciprofloxacina 5mcg	—	—	—
Clavamox 10mcg	—	—	—
Eritromicina 15mcg	100%	—	—
Gentamicina 10mcg	7%	7%	6%
Kanamicina 30mcg	47%	21%	27%
Sulfacetam 25mcg	28%	—	—
Tetraciclina 30mcg	49%	32%	62%

Conclusões

Em todas as cepas isoladas de E. coli em amostras de salada mista, queijo minas frescal e frios fracionados, foi identificado a resistência à vários tipos de antimicrobianos.

Bibliografia

- LONGO, I. M.; JÚNIOR, O. R.; PEREIRA, C. A. Identificação de Cepas de Escherichia coli Enteropatogênicas em Amostras de fezes, por Reação de Imunofluorescência Direta. Revista Saúde Pública, São Paulo, v.14, nº 2, p.199-204, jun 1980. Disponível em: <http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/> Acesso em 31 de agosto de 2006.
- NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDART. Documento M2-AB, v.23, nº 1, 2003.
- PINTO, U. M.; CARDOSO, R. R.; VANETTT, M. C. D. Detecção de Listeria, Salmonella e Klebsiella em Serviço de Alimentação. Revista de Nutrição. Campinas, v. 17, nº 3, jul/set 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/> > Acesso em 28/07/06.
- SILVA, P. Farmacologia. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985, 1402 p.
- Autor a ser contactado: Adriana Balbino Cassane - E-mail: adriana.leo@ig.com.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LINGÜIÇAS FRESCAIS DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF SAUSAGE OF INDUSTRIAL PRODUCTION

Natacha Deboni Cereser^{1,2}; Thais Mioto Martineli¹; Lívia Mara Felipe¹; Oswaldo Durival Rossi Júnior¹; Maria Luiza Berwanger²; Aleverson da Silva Barcelos²; Ketty Cristina Mazzutti²;

1 Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Jaboticabal - Brasil. 2 DPA/Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul - Brasil

Palavras chave: Staphylococcus; Salmonella; Coliformes Termotolerantes; Clostrídios.

Introdução

As lingüiças do tipo frescal são produtos com alta predisposição para contaminações, inclusive por agentes patogênicos, especialmente por serem elaboradas

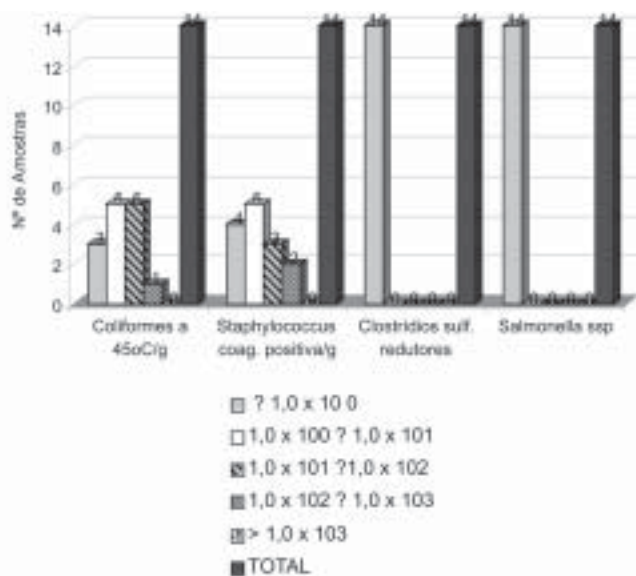
com carne fragmentada e serem muito manipuladas. Fontes prováveis de contaminação incluem a própria carne, tripas e envoltórios, temperos e condimentos, máquinas e equipamentos, água disponível para as diversas atividades, além dos manipuladores. Agentes como *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Clostridium* e microrganismos do grupo dos coliformes termotolerantes podem estar presentes nestes alimentos, representando um perigo para a saúde pública. Em função do risco de contaminação, este trabalho teve por objetivo avaliar a conformidade das linguiças frescas enviadas para análise pelo Serviço de Inspeção Estadual do Rio Grande do Sul, frente aos parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Material e Métodos

Foram analisadas 14 amostras de linguiça fresca, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006, provenientes de indústrias localizadas na região de Cruz Alta-RS. As amostras foram processadas conforme as técnicas descritas no "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods" (APHA, 2001) e o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos (Brasil, 2001). Foram realizadas contagem de coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positivo, *Clostrídios* sulfito redutores e pesquisa de *Salmonella* spp.

Resultados e Discussão

Figura 1. Distribuição do número de amostras de linguiça fresca produzida sob Inspeção Estadual no Rio Grande do Sul-Brasil, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006, quanto às populações de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positivo, *Clostrídios* sulfito redutores e *Salmonella* spp.



Do total de amostras analisadas, apenas duas mostraram-se totalmente livres de contaminação pelos agentes estudados. Porém, 100% das amostras encontraram-se dentro dos parâmetros máximos estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2001), configurando produto próprio para consumo humano. Com relação a coliformes a 45°C as populações encontradas variaram entre menores que três até $1,1 \times 10^3$ NMP/g, sendo a população média observada de $1,1 \times 10^2$ NMP/g. A presença de coliformes termotolerantes em um alimento indica a ocorrência de uma contaminação de origem fecal e que, conseqüentemente, existe risco potencial de que estejam envolvidos outros microrganismos de origem entérica, apesar das populações observadas estarem de acordo com os padrões de consumo humano. Para *Staphylococcus* coagulase positivo a população média foi de $1,7 \times 10^2$ UFC/g, resultado que é preocupante, especialmente pela sua característica enterotoxigênica,

apesar de estar dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. *Clostrídios* sulfito redutores não ocorreram em contagem significativas e nenhuma das amostras de linguiça analisadas apresentou positividade para *Salmonella*, estando em conformidade com a legislação, que estabelece ausência deste microrganismo em 25g do produto. A distribuição das populações de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positivo, *Clostrídios* sulfito redutores e *Salmonella* encontra-se representada na Figura 1.

Conclusões

Os resultados demonstram que as amostras de linguiça fresca produzidas sob inspeção permanente enviadas para análise pelo Serviço de Inspeção Estadual atendem os parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, garantindo assim, um produto seguro para população consumidora. Salienta-se, porém, a necessidade da realização de monitoramento constante da qualidade higiênico-sanitária deste alimento, especialmente devido às suas características de processamento que favorecem a contaminação e multiplicação microbiana, objetivando sempre a saúde do consumidor.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. APHA Committee on Microbiological Methods for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3th ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2001.
- Autor a ser contactado: Natacha Deboni Cereser - e-mail: natachacereser@yahoo.com.br.

EXPRESSÃO DA PROTEÍNA DE MEMBRANA EXTERNA InIA DE *Listeria monocytogenes* VISANDO A PRODUÇÃO DE ANTICORPOS MONOCLONAIS

EXPRESSION OF THE OUTER MEMBRANE PROTEIN InIA FROM *Listeria monocytogenes* AIMING PRODUCTION OF MONOCLONAL ANTIBODIES

Marcelo Mendonça¹; Fabricio R. Conceição^{1,3}; Gustavo M. Cerqueira³; Odir A. Dellagostin³; Ângela N. Moreira^{3,4}; José A. G. Aleixo^{3,4}; Wladimir P. da Silva^{*2}.

1 Programa de Pós-graduação em Veterinária - UFPel. 2 Lab. Microbiologia de Alimentos, Dep. Ciência e Tecnologia Agroindustrial - FAEM / UFPel. 3 Centro de Biotecnologia - UFPel. 4 Faculdade de Nutrição - UFPel

Palavras-chave: *Listeria monocytogenes*; proteína recombinante; anticorpo monoclonal.

Introdução

Listeria monocytogenes é um microrganismo ubíquo, intracelular facultativo, que causa a listeriose em humanos. A metodologia convencional utilizada para a detecção de *L. monocytogenes* em alimentos baseia-se no isolamento deste microrganismo em meios seletivos e posterior identificação bioquímica. Por ser laborioso e requerer de 7 a 9 dias para obter-se diferenciação entre espécies, vários outros métodos têm sido propostos (GASANOV et al., 2005; TORRES et al., 2005). Técnicas de imunoensaio, baseadas na utilização de anticorpos, são cada vez mais utilizadas por serem simples, sensíveis, e permitem a identificação de microrganismos com alta especificidade (GASANOV et al., 2005).

A internalina (InIA) é uma proteína que está covalentemente ancorada na parede celular de *L. monocytogenes*, e é essencial para a sua adesão na célula hospedeira, favorecendo, desta forma, sua internalização (SCHUBERT et al., 2002).

O presente trabalho relata a obtenção da proteína InIA recombinante (rInIA), que será utilizada na produção de anticorpos monoclonais (MAbs) para utilização em métodos de detecção de *L. monocytogenes*.

Material e Métodos

A sequência do gene *inlA* foi obtida do GenBank (accession number DQ132795) e usada como molde para o desenho dos primers, visando a clonagem direcional de um fragmento do gene em plasmídeo, e para gerar, internamente aos sítios de restrição, um códon de iniciação ATG e um de terminação TAA nas extremidades 5' e 3' do gene, respectivamente. O gene foi amplificado por PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) a partir do DNA cromossomal de *L. monocytogenes* (ATCC 19114), e extraído conforme as instruções do kit PureGene (Gentra Systems). Após, foi clonado no vetor pAE, entre os sítios de restrição BamHI e KpnI, e introduzido, por eletroporação, na cepa de *E. coli* TOP 10F. Os clones recombinantes foram selecionados e o DNA plasmidial extraído utilizando o kit GFX Microplasmid prep (GE Healthcare). Os clones foram caracterizados através de digestão com as enzimas de restrição BamHI e KpnI.

Os plasmídeos recombinantes foram introduzidos na cepa de *E. coli* pLysS visando a expressão da proteína recombinante. Os clones recombinantes foram cultivados em caldo LB sob agitação (37°C/ 250rpm) até a fase log de crescimento (D600= 0,6-0,8) e tiveram a expressão da proteína recombinante posteriormente induzida com 0,2 mM de IPTG por três horas. Aliquotas foram coletadas e submetidas à eletroforese em gel de poli-acrilamida 12% (SDS-PAGE). A purificação da *InlA* foi realizada por cromatografia de afinidade em coluna Hi-Trap (Invitrogen) conforme instruções do fabricante. Western Blot utilizando anticorpo monoclonal anti-histidina (Sigma) foi realizado para confirmação da expressão da proteína recombinante.

Resultados e Discussão

Neste trabalho é descrita a clonagem de uma sequência do gene *inlA* de *L. monocytogenes* em um plasmídeo de expressão em *E. coli* (pAE) visando a obtenção da internalina parcial recombinante (rInlA) para imunização de camundongos objetivando a produção de MAbs. A expressão da proteína *InlA* parcial recombinante (rInlA) foi avaliada em uma cepa de *E. coli* competente transformada com pAE/*inlA*. Uma banda de aproximadamente 33 kDa, correspondente a rInlA, foi observada após 3 horas de indução da expressão (Figura 1A). A proteína recombinante mostrou-se solúvel na purificação por cromatografia de afinidade, o que garante que ela está em sua conformação tridimensional nativa. Isso é relevante, pois fornece uma maior garantia de que os MAbs produzidos contra a rInlA reconhecerão a proteína nativa e a bactéria íntegra. A confirmação da expressão e da purificação da proteína *InlA* recombinante foi feita por Western blot (Figura 1B).

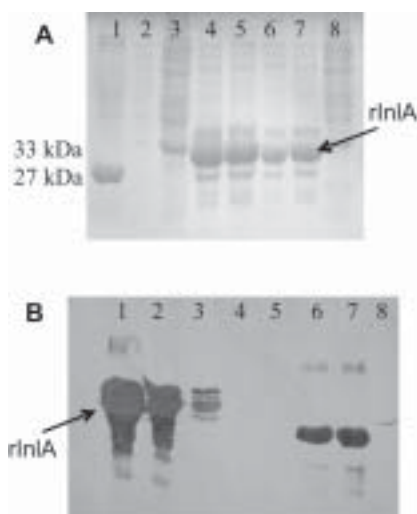


Figura 1: A - SDS-PAGE da expressão em pequena escala de rInlA. 1: marcador; 2: pLysS (controle negativo); 3 e 8: cultivos de clones recombinantes não induzidos; 4, 5, 6 e 7: cultivos de clones recombinantes induzidos. B - Western blot com MAbs anti-histidina. 1, 2 e 3: rInlA; 6 e 7: proteína de 27 kDa; 8: proteína de 30 kDa.

Conclusão

A proteína recombinante expressa a partir da sequência do gene *inlA* utilizada, tem potencial para ser utilizada em métodos rápidos de diagnóstico de *Listeria monocytogenes*.

Referências

- Gasanov, U.; Hughes, D.; Hansbro, P. M. Methods for the isolation and identification of *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes*: a review. *FEMS Microb. Reviews*. 29 (5): 851-875, 2005.
- Schubert W.; Urbanke C.; Ziehm T. et al. Structure of Internalin, a Major Invasion Protein of *Listeria monocytogenes*, in Complex with Its Human Receptor E-Cadherin. *Cell*, V.111 (6), 825-836, 2002.
- Torres, K.; Sierra, S.; Poutou, R. et al. Pathogenesis of *Listeria monocytogenes*, microorganismo zoonótico emergente. *MVZ-Córdoba*, 10:(1), 511-543, 2005.
- Autor a ser contactado: Wladimir Padilha da Silva - e-mail: silvawp@ufpel.edu.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CORTES CÁRNEOS DE FRANGO COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE FRANCA-SP MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF CHICKEN MEAT CUTS COMMERCIALIZED ON FRANCA-SP

Maria Izabel F. G. de Figueiredo¹; Maristela de O. e Melo¹; Christianne D. D. de Oliveira²; Lucif A. Nascif Júnior²; Raimundo N. Rabelo²

¹Graduandas do curso de Medicina Veterinária - Universidade de Franca (Unifran), Brasil. ²Universidade de Franca (Unifran), Brasil.

Palavras-chave: frango, cortes cárneos, microbiologia, zoonoses.

Introdução

A cadeia produtiva de frango de corte experimentou, a partir da década de 80, uma significativa transformação sustentada por ganhos de produtividade pela abertura de novos mercados e pela condição do sistema de organização da cadeia (SILVA; SAES, 2005). O incremento da produção foi direcionada tanto para o mercado externo quanto interno, tornando a avicultura mais eficiente e produtiva a cada ano, representado um dos mais importantes setores do agronegócio brasileiro na atualidade (LUDJKE; SILVEIRA; KOMIYAMA, 2006).

O Brasil se tornou o primeiro país em exportação de carne de frango no Mundo, uma conquista alcançada pela iniciativa privada do setor e órgãos públicos (DICKEL et al., 2005). Apesar de a avicultura brasileira apresentar bons índices sanitários e dispor de modernos frigoríficos, as carnes de aves e seus produtos derivados são passíveis de contaminações, tanto nas fases de criação como de processamento industrial. Neste sentido, visando certificar a qualidade e fornecer garantias aos produtos avícolas consumidos no Brasil e no exterior, foi instituído o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) que determina normas para controle e erradicação das principais doenças das aves, além de estabelecer áreas prioritárias e estratégias para realizar esse controle (BRASIL, 1994). As bactérias do gênero *Salmonella* são encontradas em todo mundo e são reconhecidas como importantes agentes causadores de zoonoses. Os frangos são frequentemente identificados como veículo de surtos de salmonelose, porque as carcaças desses animais e suas partes, como os cortes cárneos, são potencialmente contaminadas a partir do trato gastrointestinal e de material fecal oriundos das patas ou das penas causando contaminação cruzada na depenagem, evisceração e no chiller. Além disso, a contaminação das mãos de operadores e de equipamentos e utensílios podem disseminar a bactéria para carcaças e partes não contaminadas anteriormente, permitindo a contaminação durante os processos subsequentes (UYTENDAELLE; DE TROY; DEBEVERE, 1999). Em face do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar microbiologicamente os diferentes cortes cárneos de aves comercializados na cidade de Franca-SP.

Material e Métodos

Foram analisadas 15 amostras de diferentes cortes cárneos de frango resfriado (asa, coxa e peito) coletados em 05 estabelecimentos comerciais (supermercados) da cidade de Franca-SP, no período de julho a outubro de 2005. As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas até o Laboratório de Microbiologia da Universidade de Franca (UNIFRAN) e imediatamente analisadas. Foram realizadas pesquisa de Salmonella, de Coliformes Totais e Fecais e Contagem Padrão de Mesófilos (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 1997).

Resultados e Discussão

Nas amostras pesquisadas, 86,7% foram positivas para coliformes totais (35°C) e 60% para coliformes fecais (45°C). Os mesófilos variaram de 1,4x103 a 2,5x107 UFC/g. Em 100% das amostras isolou-se Salmonella. ALMEIDA et al., (2000) citam 46,7% de positividade para Salmonella em frangos congelados 86,7% em frangos in natura. DICKEL et al., (2005) ao investigarem a presença de Salmonella em diferentes abatedouros, observaram que 26,6% dos lotes chegaram contaminados. Segundo TEIXEIRA et al. (2006), a grande incidência de Salmonella em carcaças e em cortes cárneos de frango pode ocorrer por contaminação cruzada nos tanques de escaldar e depenagem quando há presença da bactéria na pele ou penas que se disseminam pela carcaça e consequentemente pelos cortes que serão produzidos e comercializados.

Conclusão

As análises microbiológicas mostram que a presença de Salmonella, de coliformes fecais e a grande concentração de mesófilos em cortes cárneos de frangos, representam risco de ocorrência de toxinfecção alimentar se o produto não passar por uma cocção perfeita.

Referências

- ALMEIDA, I.C.; GONÇALVES, P.M.R.; FRANCO, R.M.; CARVALHO, J.C.A.P. Isolamento e identificação de Salmonella em carcaças de frangos congelados e frescos, através de método rápido. *Higiene Alimentar*. v. 4, n. 70, p. 59-61, 2000.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria, 193, de 19/09/94. Plano Nacional de Sanidade Avícola (PNSA). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1, p. 14309, 1994.
- DICKEL, E.L.; SANTOS, L.R.; RODRIGUES, L.B.; VALLE, S.F.; CECATTI, D.; PILOTTO, F.; NASCIMENTO, V.P. Ocorrência de Salmonella em abatedouros de aves com tecnologia totalmente automatizada (grande porte), semi automatizada (médio porte) e semi automatizada (pequeno porte). *Higiene Alimentar*. v. 19 n. 131, p. 62-67, 2005.
- LUOTKE, C.; SILVEIRA, E.T.F.; KOMIYAMA, C. Promovendo a qualidade da carne. *Avicultura Industrial*. Edição n. 1143. n. 3, p. 36-48, 2006.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo. Ed. Varela, 295p, 1997
- SILVA, C.L.; SAES, M.S.M. Interdependência das estratégias de produção e comercialização no mercado avícola. *Guia Avicultura Industrial*. Edição n. 1135. n. 6, p. 32-34, 2005.
- TEIXEIRA, D.M.; PINTO, J.P.A.N.; LUOTKE, C.; SILVEIRA, E.T.F. Ocorrência de Salmonella spp. em carcaças de frangos. *Avicultura Industrial*. Edição n. 1148, n. 8, p. 48-51, 2006.
- UYTTENDAELE, M.; DE TROY, P.; DEBEVERE, J. Incidence of Salmonella, Campylobacter jejuni, Campylobacter coli and Listeria monocytogenes in poultry carcasses and different types of poultry products for sale the Belgian retail market. *J. Food. Prot.* p. 735-740, jul, 1999.

Autor a ser contatado: Raimundo Nonato Rabelo. E-mail: raibelo@yahoo.com.br

SULFITO DE SÓDIO: EFEITO ANTILISTERIAL EM CARNE BOVINA MOÍDA IRRADIADA

SODIUM SULFITE: ANTILISTERIAL ACTION ON IRRADIATED BOVINE GROUND MEAT

MANTILLA, Samira Pirola Santos¹; FRANCO, Robson Maia²; OLIVEIRA, Luiz Antônio Trindade²; SANTOS, Érica Barbosa³

1 Doutoranda em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal (POA) na Universidade Federal Fluminense (UFF). 2 Professores Doutores do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFF - Controle Microbiológico de POA. 3 Pós-graduanda em Irradiação de Alimentos na UFF.

Palavras-chave: sulfito de sódio, ação antilisterial, carne moída

Introdução

Para diminuir as perdas com a deterioração da carne moída bovina, o comércio vem utilizando um artifício fraudulento que é a adição de um conservante intencional, o sulfito de sódio, colocando em risco a saúde da população.

Os sulfitos estão presentes naturalmente em vários alimentos e são utilizados há séculos como potentes agentes redutores para vários produtos nutritivos visando inibir o processo oxidativo associado com a deterioração dos alimentos (prevenir ou reduzir a perda da cor) em frutas e vegetais como maçã seca, batatas lavadas e desidratadas, para mantê-los com aparência de "frescos" por longos períodos; prevenir a melanose em camarões e lagostas; impedir o crescimento bacteriano em alimentos e bebidas fermentados e manter a estabilidade e potência de certos medicamentos (TELLES FILHO, 2006). O uso de sulfitos em carnes e derivados, restaura sua cor primitiva, dando a aparência de produtos frescos. Por esse motivo, foi proibido pela legislação (SIMÃO, 1986). Além disso, a utilização deste aditivo não garante a eliminação de microrganismos patogênicos como a *L. monocytogenes*. O objetivo deste estudo foi avaliar a ação antilisterial do sulfito de sódio em carne moída bovina irradiada.

Material e Métodos

Uma amostra de 1Kg de carne bovina moída foi obtida no comércio varejista nas condições oferecidas ao consumo. Posteriormente, no laboratório de Controle Microbiológico da UFF, foi dividida em 20 subamostras de 10 g cada, as quais foram acondicionadas em sacos esterilizados de "stomacher". Para obter uma carne isenta de *Listeria monocytogenes*, as subamostras foram submetidas ao processo de irradiação por Cobalto 60, na dose de 7 kGy, realizada na Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia (COPPE) localizada na Universidade Federal do Rio de Janeiro. A preparação do cultivo de *L. monocytogenes* 4b, previamente isolada de carne moída bovina, foi realizada de acordo com a solução padrão número um da escala de McFarland. A cepa isolada e tipificada sorologicamente, foi semeada em ágar Tripticase de Soja com 0,6% de Extrato de Levedura e incubada a 30°C por 24 horas. O subcultivo crescido foi homogeneizado em água destilada esterilizada, padronizando-se a suspensão para uma turvação igual ao padrão número um da escala de McFarland 1, que corresponde a 3,8x10⁸ microrganismos por mililitro. Foram realizados dois experimentos. Dez subamostras foram utilizadas no primeiro experimento, onde, a cada 10 g de amostra foram adicionados 90 mL de Solução Salina Peptonada a 0,1% (SSP) e homogeneizados em "stomacher". Posteriormente, inoculou-se, em cada sacola de "stomacher", 1 mL da cultura de *L. monocytogenes* 4b (108 UFC/mL) previamente preparada. Diferentes concentrações de sulfito de sódio da marca Reagen foram adicionadas nas sacolas contendo as subamostras, a saber: 0,01; 0,04; 0,08; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0 g. Uma subamostra serviu como padrão, sendo somente inoculada com *L. monocytogenes* e não com o sulfito de sódio. As misturas permaneceram 30 minutos à temperatura ambiente. Após este período, foram realizadas diluições consecutivas com SSP a 0,1% de 10-1 a 10-3. Logo após, 0,1 mL da mistura

de cada subamostra e de cada diluição foram semeadas em placas esterilizadas descartáveis sendo, posteriormente, adicionado o meio ágar MOX através da técnica de semeadura em profundidade em placas. Após a solidificação do meio, as placas foram incubadas a 30°C durante 48h. As outras dez subamostras foram utilizadas num segundo experimento, com maiores concentrações de sulfito de sódio e maior período de incubação da mistura. Além disso, a SSP a 0,1% foi substituída por água destilada esterilizada de acordo com o trabalho desenvolvido por Vignolo et al (1998). As concentrações de sulfito utilizadas foram: 0,5; 1; 2; 3; 5; 7; 10 e 15 g. A mistura foi incubada a 30°C por 24h. Somente após a incubação, procederam-se as diluições (10^{-1} até 10^{-10}) com água destilada esterilizada e semeadura nas placas.

Resultados e Discussão

No primeiro experimento realizado com o sulfito de sódio, onde utilizou-se concentrações de 0,01 a 2 g, e um período de incubação de 30 minutos em temperatura ambiente, houve um grande crescimento de *Listeria* spp. em todas as placas, sendo o resultado incontável, demonstrando que o sulfito administrado por 30 minutos não interferiu no crescimento de *L. monocytogenes* em carne moída bovina. No segundo experimento, onde se utilizou maiores doses de sulfito e maior período de incubação, não houve uma redução constante no número de colônias crescidas à medida que a dose de sulfito aumentava.

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, o sulfito de sódio na concentração de até 15 g não inibiu consideravelmente o número de *L. monocytogenes* do sorotipo 4b inoculadas em amostras de carne moída irradiadas. Resultados semelhantes foram encontrados por Ryser e Marth (1989), os quais observaram que na concentração de 10 ppm de metil sulfito, dimetil sulfito ou metil trissulfito falharam na inibição do crescimento de *L. monocytogenes*. Kyung e Fleming (1997) também concluíram que o dimetil sulfito na concentração de 500 ppm não foi inibitório para nenhuma das quinze espécies de bactérias testadas, incluindo *L. monocytogenes*. Os resultados de Kim et al. (2004), demonstraram que os óleos essenciais presentes no alho e na cebola e seus constituintes derivados do sulfito (dialil trissulfito, dialil tetrassulfito e dimetil trissulfito) somente possuíam ótimos efeitos antibacterianos quando a concentração inibitória mínima foi maior do que 300 ppm.

Conclusões

O sulfito de sódio na concentração de até 15g não interferiu significativamente no crescimento de *L. monocytogenes* 4b inoculada em amostras de carnes bovinas moídas irradiadas. A utilização deste aditivo não garante inocuidade alimentar, podendo ocasionar reações alérgicas em pessoas susceptíveis.

Referências

- KIM, J. H. et al. Effect of gamma irradiation on *Listeria ivanovii* inoculated to iceberg lettuce stored at cold temperature. *Food Control*. v.17, p.397-401, 2006.
- KUNG, K. H.; FLEMING, H. P. Antimicrobial activity of sulfur compounds derived from cabbage. *Journal of Food Protection*. v. 60, n. 1, p. 67-71, 1997
- RYSER, E. T.; MARTH, E. H.. Behavior of *Listeria monocytogenes* during manufacture and ripening of brick cheese. *Journal of Dairy Science*. v. 72, n. 4, p. 838-853, 1989
- SIMÃO, A. M. Aditivos para alimentos sob o aspecto toxicológico. 2 ed. 1 reimp. São Paulo: Nobel, 1986. 274 p.
- TELLES FILHO, P. A. Asma Brônquica / Asma por Sulfitos. Disponível em <http://www.asma-bronquica.com.br/medical/tipos_de_asma_asma_sulfitos.html>. Acesso em: 24 junho 2006.
- VIGNOLO, G.; KAIRUZ, M. N.; HOLGADO, A. P. R.; OLIVER, G. Effects of curing additives on the control of *Listeria monocytogenes* by lactocin 705 in meat slurry. *Food Microbiology*. v. 15, p. 259-264, 1998.
- Autor principal: Samira Pirola Santos Mantilla. E-mail: samiramantilla@yahoo.com.br

AValiação DO NÍVEL DE CONTAMINAÇÃO POR *Staphylococcus* spp E COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES NA CARNE OVINA (*Ovis aries*) COMERCIALIZADA NOS MERCADOS PÚBLICOS DO RECIFE.

LEVEL AVAlIATION FROM TOTALS *Staphylococcus* spp AND COLIFORMES' CONTAMINATION TERMOTOLERANTES FROM SHEEP STEAK SOLD AT RECIFE'S PUBLIC MARKETS.

Erika Fernanda Torres Samico Fernandes 1, Rinaldo Aparecido Mota 2, Andréa Paiva Botelho Lapenda de Moura 3, David Felipe Araújo Barbosa 4.

1-Graduanda de Medicina Veterinária e Bolsista do PIBIC/ CNPQ/FACEPE da UFRPE; 2-Profª Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária na área de Doenças Infecto-Contagiosa da UFRPE; 3-Profª. Adjunta do Departamento de Medicina Veterinária na área de Inspeção de Carne e Produtos Derivados da UFRPE; 4-Graduando de Medicina Veterinária da UFRPE.

Palavras-chave: Carne, ovinos, higiene, toxinfecções, *Staphylococcus*, Coliformes.

Introdução

A preocupação com a saúde esta mudando os hábitos alimentares em todo o mundo. Essa mudança nota-se principalmente nos grandes centros urbanos (ABULARACH, ROCHA, FELÍCIO, 1998). Segundo Feitosa (1999), a carne por constituir um veículo potencial de contaminação de natureza biológica, física e química nas diversas fases (desde a produção primária, transformação, armazenagem, transporte e distribuição para consumo) deve submeter-se ao controle de qualidade higiênico-sanitário, tecnológico e comercial. Na realidade regional a venda da carne ovina esta sendo realizada, em grande parcela, em feiras livres e mercados públicos, onde os animais são provenientes de abatedouros clandestinos (SAINZ, 1996) Esses fatos aumentam os riscos à ocorrência de doenças, onde as toxinfecções alimentares ganham grande magnitude, caracterizando um perigo à saúde pública. Para se mensurar o risco que esses alimentos podem vir a representar a saúde humana é necessário realizar exames microbiológicos, visando não apenas prevenir enfermidades, mas também, exercer o controle de qualidade deste produto. Este estudo teve como objetivo avaliar o nível de contaminação por *Staphylococcus* spp e pelo grupo dos coliformes a fim de oferecer um parâmetro de qualidade para carne ovina comercializada nos mercados públicos do Recife.

Materiais e Métodos

Foram coletadas 18 amostras de carne ovina, no período de setembro de 2006 a fevereiro de 2007 nos principais mercados públicos do Recife e analisadas no Laboratório de Doenças Infecto Contagiosas da UFRPE, promovendo a contagem de *Staphylococcus* spp., a determinação do Número Mais Provável de Coliformes Totais e Termotolerantes (BRASIL, 2003).

A contagem de *Staphylococcus* spp. foi realizada com diluição de 25g da amostra em 225mL de solução salina a 0,85% e a partir da diluição (10^{-1}) prepararam-se diluições seriadas de 10^{-2} a 10^{-9} . Aliquotas de 0,1mL de cada diluição foram distribuídas em placas de Petri contendo ágar Baird-Parker, em duplicata e incubadas. Após a incubação as colônias características foram enumeradas e cinco colônias de cada diluição foram feito o repique em Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI-Merk) e incubadas a 37°C por 24h, para a confirmação de sua identidade.

A pesquisa para o grupo dos Coliformes totais e termotolerantes foi realizada segundo Brasil (2003).

Materiais e Métodos

Das 18 amostras, 16 amostras (88,8%) apresentaram contagens de *Staphylococcus* spp. acima dos padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº12 do Ministério da Saúde (2001) para carnes e produtos cárneos, entretanto, 2 amostras (11,1%) encontravam-se nestes parâmetros (tabela 1).

A pesquisa do grupo de Coliformes totais e termotolerantes revelou que 18 amostras (100%) encontravam-se com contagens acima dos limites estabelecidos, sendo consideradas como inaceitáveis segundo os critérios microbiológicos.

Tabela 1 - Contagem de *Staphylococcus* spp. e Coliformes Totais em amostras de carne ovina comercializada nos mercados públicos da Cidade do Recife - PE, 2006.

Amostra	Procedência	<i>Staphylococcus</i> (UFC/g)	Coliformes Totais (UFC/g)
1	Mercado A (Box 1)	$4,0 \times 10^2$	≥ 2700
2	Mercado A (Box 2)	$2,0 \times 10^2$	≥ 2700
3	Mercado A (Box 3)	$3,0 \times 10^2$	≥ 2400
4	Mercado B (Box 1)	$1,4 \times 10^3$	≥ 2400
5	Mercado C (Box 1)	$5,0 \times 10^4$	≥ 2400
6	Mercado C (Box 2)	$9,5 \times 10^4$	≥ 2400
7	Mercado D (Box 1)	$> 4,7 \times 10^6$ est.	≥ 2400
8	Mercado D (Box 2)	$< 2,6 \times 10^6$ est.	≥ 2400
9	Mercado E (Box 1)	$< 2,0 \times 10^6$ est.	≥ 2400
10	Mercado E (Box 2)	$< 5,5 \times 10^6$ est.	≥ 2400
11	Mercado C (Box 3)	$1,0 \times 10^2$	≥ 2700
12	Mercado C (Box 4)	$1,0 \times 10^1$	≥ 2400
13	Mercado C (Box 5)	$4,0 \times 10^1$	≥ 2700
14	Mercado C (Box 6)	$7,0 \times 10^1$	≥ 2700
15	Mercado C (Box 7)	$3,5 \times 10^1$	≥ 2400
16	Mercado C (Box 8)	$2,0 \times 10^1$	≥ 2400
17	Mercado D (Box 3)	$> 2,5 \times 10^6$ est.	≥ 2700
18	Mercado B (Box 2)	$< 2,0 \times 10^4$ est.	≥ 2400

De acordo com os padrões legais vigentes, segundo a RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001 as amostras analisadas foram enquadradas como:

As amostras 4 e 12 atenderam aos padrões estabelecidos para a contagem de *Staphylococcus* spp. Entretanto as amostras 01, 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 foram consideradas impróprias para o consumo humano por não atenderem aos parâmetros de contagem de *Staphylococcus* spp. estando em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Em relação à pesquisa para Coliformes totais e termotolerantes todas as amostras foram consideradas impróprias para o consumo humano, pois se encontravam acima dos padrões estabelecidos.

Conclusão

A pesquisa nos mostra que a carne ovina comercializada nos mercados públicos do Recife está em péssimas condições higiênico-sanitárias, ficando assim a carne imprópria para o consumo humano.

Referências

- ABULARACH, M.L.S., ROCHA, C.E., FELÍCIO, P.E. Características de Qualidade do Contrafilé (m. L. dorsi) de Touros Jovens da Raça Nelore. Ciênc. Tecnol. Aliment 1998. 18 (2): 205-210.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água. Instrução Normativa 62, de 26 de agosto de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, Seção I, p. 21-32; 40-43; 51-67 18 de setembro de 2003.

BRASIL, 2001 Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução-RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE PADRÕES MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS. MINISTÉRIO DA SAÚDE - BRASIL.

FEITOSA, T. Contaminação, Conservação e Alteração da Carne. Fortaleza: Embrapa - CNPAT. Documentos 34 1999.

SAINZ, R.D. Qualidade das Carcaças e da Carne Ovina e Caprina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 3-19.

PESQUISA DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM CARNES CAPRINAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DO RECIFE-PE

A STUDY OF THE TOTAL AND HEAT TOLERANT COLIFORMS IN CAPRINE MEAT OBTAINABLE IN THE CITY OF RECIFE, PERNAMBUCO

Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura*, Rodrigo Barbosa Acioli de Oliveira*, Aldemir Riogoto. Ribeiro**, Patrícia L. A. de Andrade**, Juliana V. D. Silva**, José Wilson Pinheiro Junior*, José Sérgio Alcântara*, Rinaldo Aparecido Mota*

*Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Setor de Microbiologia/LANAGRO, Recife-PE-Brasil

Palavras-chave: Coliformes, intoxicação alimentar, Caprino, Carne.

Introdução

A carne caprina apresenta-se como excelente substrato para o desenvolvimento microbiano, fato relacionado com sua rica composição química e suas características físico-químicas. Devido à escassez de informações sobre a presença de coliformes termotolerantes e totais na carne caprina consumida no Brasil e o envolvimento desta em surtos de toxinfecções alimentares, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a contaminação por coliformes totais e termotolerantes na carne caprina in natura e resfriada, comercializada nos mercados públicos/privados e supermercados da Cidade do Recife/PE.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em seis mercados e nove supermercados da Cidade do Recife, selecionados de acordo com a divisão administrativa da Secretaria de Saúde do Município em seis Distritos Sanitários. Foram analisadas 24 amostras, sendo 14 in natura procedentes de mercados e 10 resfriadas oriundas de supermercados. Foram utilizadas metodologias oficiais preconizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstram que 15 (62,5%) das amostras analisadas encontram-se fora dos padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (Brasil, 2001) sendo consideradas impróprias para o consumo humano por apresentar resultados analíticos acima dos limites estabelecidos para a amostra representativa que foi de $1,2 \times 10^4$ a $2,5 \times 10^7$ UFC / g para coliformes termotolerantes e nove (37,5%) encontrando-se em condições sanitárias satisfatórias (Tabela1). Em relação aos Coliformes totais, cinco amostras (20,83%) encontravam-se em condições sanitárias satisfatórias e 19 (79,16%) encontram-se fora dos padrões para carnes (tabela1). O elevado percentual de amostras positivas neste estudo indica problemas na cadeia produtiva da carne, com o uso de técnicas higiênicas inadequadas que culminam com a contaminação fecal direta ou indireta durante a evisceração dos animais até a manipulação inadequada da carne pelo comerciante antes da venda.

Tabela 1 - Resultados da pesquisa da Contagem de coliformes totais (CT) e termotolerantes (CF) nas amostras de carne caprina comercializadas na Cidade do Recife - PE, 2005

Procedência	Amostra	Coliformes Totais UFC/g	Coliformes Fecais UFC/g
Mercado A (Box 1)	1	$1,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$
Mercado A (Box 2)	2	$1,5 \times 10^6$	$1,1 \times 10^6$
Mercado A (Box 3)	3	$4,0 \times 10^4$	$2,7 \times 10^4$
Mercado B (Box 1)	4	$3,7 \times 10^3$	$2,5 \times 10^3$
Mercado C (Box 1)	5	$6,0 \times 10^3$	-
Mercado C (Box 2)	6	$2,7 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$
Mercado C (Box 3)	7	$1,7 \times 10^4$	$3,7 \times 10^4$
Mercado D (Box 1)	8	$3,4 \times 10^6$	$3,4 \times 10^6$
Mercado E (Box 1)	9	$1,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$
Mercado E (Box 2)	10	-	-
Mercado E (Box 3)	11	$3,2 \times 10^6$	$2,1 \times 10^6$
Mercado F (Box 1)	12	$3,9 \times 10^3$	$2,5 \times 10^3$
Mercado F (Box 1)	13	$1,5 \times 10^3$	$8,0 \times 10^4$
Mercado F (Box 1)	14	$2,7 \times 10^4$	-
Supermercado A	15	$7,5 \times 10^6$	$2,2 \times 10^6$
Supermercado B	16	$7,3 \times 10^6$	$2,1 \times 10^6$
Supermercado C	17	-	-
Supermercado D	18	$1,1 \times 10^3$	$7,3 \times 10^3$
Supermercado E	19	$4,7 \times 10^4$	$4,7 \times 10^4$
Supermercado F	20	$1,7 \times 10^3$	$1,7 \times 10^3$
Supermercado -	21	-	-
Supermercado G	22	$5,3 \times 10^3$	-
Supermercado -	23	$5,3 \times 10^3$	$5,3 \times 10^3$
Supermercado	24	$1,1 \times 10^3$	$3,7 \times 10^3$

#- amostra do mesmo supermercado

Conclusão

Conclui-se que existe um elevado nível de contaminação da carne caprina comercializada nos mercados e supermercados do Recife, necessitando de uma intervenção de órgãos de Vigilância Sanitária para propor medidas adequadas para melhorar as condições de produção, manuseio e de comercialização deste produto, além da necessidade de se estabelecer padrões microbiológicos para coliformes totais e termotolerantes para carne de caprino resfriada, congelada ou in natura.

Referências

- BRASIL 2003 Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água. Instrução Normativa 62, de 26 de agosto de 2003. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 18 de setembro 2003. Seção I, p. 21-32: 40-43:51-67.
- BRASIL 2001 Ministério da Saúde Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 Aprova o Regulamento Sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos e seus Anexos I e II Diário Oficial Brasília 10 de janeiro de 2001 45-53.

Autor a ser Contactado: Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura
E-mail: andrea@dmv.ufrpe.br

PESQUISA, TIPIFICAÇÃO E PERFIL DE SENSIBILIDADE DE AMOSTRAS DE Salmonella spp. ISOLADAS EM CARNE CAPRINA COMERCIALIZADA NA CIDADE DO RECIFE-PE

A STUDY OF THE TYPE AND SENSIBILITY PROFILE OF *Salmonella* spp. ISOLATED FROM CAPRINE MEAT SOLD IN THE CITY OF RECIFE, PERNAMBUCO.

Andrea Paiva Botelho de Moura*, Rodrigo Barbosa Acioli de Oliveira*, Aldemir Riogoto. Ribeiro**, Dalila Angelica Moliterno Duarte **, Eliane M. Favina dos Reis***, José Wilton Pinheiro Junior*, Rinaldo Aparecido Mota*

*Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco . **Setor de Microbiologia/LANAGRO, Recife-PE-Brasil. ***Laboratório de Enterobactérias FIOCRUZ Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Palavras-chave: carne, caprino, *Salmonella* spp, antibióticos.

Introdução

A carne é um alimento nutricionalmente denso, importante para a manutenção da saúde e amplamente utilizada em refeições institucionais. Requer inspeção sanitária rigorosa, conservação adequada e controle total de qualidade. Os produtos cárneos são alimentos sujeitos às contaminações, por serem excelentes meios de cultura para o desenvolvimento e multiplicação dos microrganismos (FERREIRA & CARVALHO SOBRINHO, 2003). Diante do exposto, objetivou-se com este estudo identificar, tipificar e avaliar o perfil de sensibilidade in vitro das amostras de *Salmonella* spp. e verificar a presença concomitante de coliformes fecais na carne caprina comercializada em mercados públicos/ privados e supermercados no município do Recife/ PE.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em seis mercados públicos/privados e nove supermercados da Cidade do Recife, selecionados seguindo a divisão administrativa da Secretaria de Saúde do Município em seis Distritos Sanitários. Foram analisadas 24 amostras de carne caprina, sendo 14 amostras in natura procedentes de todos os boxes dos mercados públicos/privados que comercializavam esse produto e 10 amostras resfriadas procedentes de nove supermercados. As amostras adquiridas foram analisadas por meio da metodologia oficial preconizada pela Coordenação de Laboratório Animal (CLA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL,2003).

Resultados e Discussão

Tabela I - Distribuição das amostras de carne caprina analisada de acordo com a procedência e o resultado da pesquisa de *Salmonella* spp nas amostras de carne caprina comercializadas na Cidade do Recife PE, 2005.

PROCEDÊNCIA	POSITIVA	NEGATIVA	TOTAL
Mercados públicos/privados	04	10	14
Supermercados	03	07	10
TOTAL	07	17	24

Das 24 amostras analisadas, sete (29,17%) confirmaram a presença de *Salmonella* spp. Os resultados demonstram ainda, que das sete amostras confirmadas, quatro (28,57%) eram de mercados públicos/privados e três (30,00%) de supermercados. O resultado do teste do ^{22} demonstrou não existir diferença significativa na correlação, ou seja, o ponto de comercialização não influenciou no isolamento da *Salmonella* spp. (Tabela I)..Foram tipificados oito sorotipos dos quais quatro (50,00%) foram *Salmonella* enterica subsp houtenae (O:53), duas (25,00%) foram S. Anatum, uma (12,50%) foi S.Rubislaw, uma (12,50%) foi S. Derby. A análise do antibiograma revelou perfil de sensibilidade de 100% à norfloxacin, 75,00% sulfá + trimetoprim e 62,5% para tetraciclina e resistência de 100% à penicilina, novobiocina e oxacilina e de 87,5% para amoxicilina. As amostras positivas para *Salmonella* não atendem ao padrão de ausência em 25g do produto, sendo

consideradas impróprias para o consumo humano de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001, sobre os padrões microbiológicos para carnes in natura, resfriadas ou congeladas de bovinos, suínos e outros mamíferos (BRASIL, 2001).

Conclusão

Os resultados do presente trabalho confirmam a presença de *Salmonella* em carnes caprinas comercializadas nos mercados e supermercados da Cidade do Recife-PE, constituindo um fator de risco para a saúde pública e que a *S. enterica* subsp *houtanae* (O:53) é o sorotipo mais prevalente no produto pesquisado.

Referências

- BRASIL 2001 Min. da Saúde Ag. Nacional de Vigilância Sanitária Resolução - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 Aprova o Regulamento Sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos e seus Anexos I e II Diário Oficial Brasília 10 de janeiro de 2001 45-53.
- BRASIL 2003 Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água. Instrução Normativa 62, de 26 de agosto de 2003. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, 18 de setembro 2003. Seção I, p. 21-32: 40-43:51-67.
- FERREIRA MGAB, CARVALHO SOBRINHO AJ 2003 Avaliação da qualidade bacteriológica das carnes bovina moída e suína (pernil) in natura e/ou refrigerada, em supermercados, frigoríficos e feiras livres do município de São Luís, MA. Revista Higiene Alimentar 17 (104-105):87-93.

Autor a ser contactado: Andrea Paiva Botelho Lapenda de Moura
E-mail: andrea@dmv.ufpe.br

PRESENÇA DE *Salmonella* spp EM FEZES DE FRANGOS PROCEDENTES DE ABATEDOUROS CLANDESTINOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO PRESENCE OF *Salmonella* sp IN POULTRY FECES FROM ILLEGAL SLAUGHTERHOUSES IN SÃO PAULO CITY

Katiucha de França Thomaz; Cristina de Oliveira Gomes¹; Terezinha Knöbl¹; Ricardo Moreira Calil¹

¹ Faculdade de Medicina Veterinária. Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU (Lab. de Epidemiologia e Doenças Infecciosas).

Introdução

Salmonella é um dos principais agentes de toxinfecções alimentares associado ao consumo de produtos avícolas (TESSARI et al., 2003). No mundo, as salmoneloses representam aproximadamente 15% dos casos de gastroenterites, afetando anualmente cerca de um milhão de pessoas (TIROLI et al., 2006). A contaminação de aves é considerada uma consequência do processo de intensificação das criações que ocorreu na década de 80, quando os sorogrupos *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* tornaram-se prevalentes nas granjas. Levantamentos epidemiológicos têm apontado índices de contaminação de aves e carcaças muito distintos, variando de 3 a 70%, com média entre 8 e 10% (SANTOS et al., 2000; CORY et al., 2002; SILVA et al., 2002; TESSARI et al., 2003; LUIZ et al., 2004). Certamente esta variabilidade pode ser influenciada pela prevalência do agente nas granjas e pelas condições higiênicas no momento do abate. Este estudo teve como objetivo determinar a presença de *Salmonella* sp em fezes de frangos procedentes de abatedouros clandestinos (sem fiscalização) no município de São Paulo.

Material e Métodos

Foram coletadas 57 amostras de fezes de frangos assintomáticos, provenientes de dois abatedouros clandestinos localizados no Jardim Angela, Zona Sul de São Paulo.

As amostras foram coletadas dos cecos com auxílio de suabe estéril e incubadas em água peptonada 0,1% por 24 horas a 37 °C (pré-enriquecimento). Após a

incubação, 0,5 mL de cada amostra foram transferidos para o caldo Tetrationato de Sódio para a fase de enriquecimento seletivo, incubando-se novamente. O isolamento foi realizado em ágar Xilose-lisina Desoxicolato (XLD). As colônias negras foram submetidas aos testes bioquímicos para identificação do gênero, de acordo com as recomendações do MANUAL BERGEY (1994).

Resultados e Discussão

Das 57 amostras analisadas, 26 (45,61%) foram positivas para *Salmonella* sp. Diferenças significantes foram observadas entre a contaminação de aves nos dois abatedouros, conforme ilustra a tabela 1. Das 40 amostras analisadas no abatedouro A, 13 foram positivas, representando um total de 32,5% de aves infectadas. No abatedouro B foram computadas 13 aves positivas das 17 analisadas, representando uma contaminação de 76,47%.

Os dados obtidos revelam uma situação de risco, devido às condições de abate que são propícias para a contaminação de carcaças. O abate clandestino ainda é uma prática comum em determinadas regiões do país, onde há um predomínio da economia informal, influenciada por aspectos sócio-econômicos e culturais. A legislação vigente preconiza a ausência de *Salmonella* em 25 gramas de alimentos para que este seja considerado próprio para o consumo. Esta condição, no entanto, parece muito distante da realidade observada em abatedouros sem inspeção veterinária.

Tabela 1 - Resultados do isolamento de *Salmonella* sp em dois abatedouros sem fiscalização no Município de São Paulo, Setembro de 2006.

Abatedouro	Amostras positivas	Amostras negativas	Total
"A"	13/40 (32,5%)	27/40 (67,5%)	40 (100%)
"B"	13/17 (76,47%)	4/17 (23,52%)	17 (100%)
"A" + "B"	26/57 (45,61%)	31/57 (54,38%)	57 (100%)

Conclusão

O presente estudo revelou um alto índice de contaminação das aves por *Salmonella* sp (32,5% a 76,47%), o que representa um risco potencial de contaminação das carcaças nas condições observadas, podendo comprometer a segurança alimentar dos consumidores destes produtos.

Referências

- BERGEY'S MANUAL OF DETERMINATIVE BACTERIOLOGY, 9th edition. John G. Holt. Determinatively anaerobic Gram-Negative rods. Williams & Wilkins, Baltimore, USA. p. 175-289, 1994.
- CORRY, J.L.E.; ALLEN, V.M.; HUDSON, W.R.; BRESLIN, M.F.; DAIRIES, R.H. Sources of *Salmonella* on broiler carcasses during transportation and processing: modes of contamination and methods of control. Journal of Applied Microbiology, v.92, n.3, p.424, 2002.
- LUIZ, A.F.; MOREIRA, F.C.; CORRÊA, E.F.; FALCÃO, D.P. Monitoring of the dissemination of *Salmonella* in the chicken Frankfurt-sausage production line of a sausage factory in the state of São Paulo, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v.99, n.5, p.477-480, 2004.
- SANTOS, D.M.S.; BERCHIERI JR., A.; FERNANDES, S.A.; TAVECHIO, A.T.; AMARAL, L.A. *Salmonella* em carcaças de frango congeladas. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.20, n.1, 2000.
- SILVA, J.A.; AZERÊDO, G.A.; BARROS, C.M.R.; COSTA, E.L.; FALCÃO, M.M.S. Incidência de bactérias patogênicas em carne de frango refrigerada. Higiene Alimentar, v.16, n.100, p.97-101, 2002.
- TESSARI, E.N.C.; CARDOSO, A.L.S.P.; CASTRO, A.G.M.; ZANATTA, G.F.; KANASHIRO, A.M.I. Incidência de *Salmonella* spp em pintos de corte recém nascidos. Arquivos do Instituto Biológico, v.70, n.3, p.279-281, 2003.
- TIROLI, I.C.C.; COSTA, C.A. Ocorrência de *Salmonella* spp em carcaças de frangos recém abatidos em firas e mercados da cidade de Manaus, AM. Acta Amazônica, v.36, n.2, p.205-208, 2006. ♦

LEITE E DERIVADOS

PCR PARA DETECÇÃO DE *Staphylococcus aureus* ENTEROTOXIGÊNICOS EM QUEIJO MINAS FRESCAL
PCR FOR DETECTION OF ENTEROTOXIGENIC *Staphylococcus aureus* IN MINAS FRESCAL CHEESE

Fernando Zocche(1), Rodrigo Correa França(1)(2), Wladimir Padilha da Silva(1)

(1) Laboratório de Microbiologia de Alimentos - MICROBIAL, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

(2) Bolsista FAPERGS

Palavras-chave: alimento, contaminação, enterotoxigenicidade, DNA.

Introdução

Dentre as bactérias do gênero *Staphylococcus*, *S. aureus* é a mais relacionada a casos e surtos de intoxicação alimentar devido à sua capacidade de produzir enterotoxinas (EE) (CHEN et al., 2004). Entre os alimentos que podem veicular *S. aureus* e suas EE, destaca-se o queijo do tipo minas frescal, alimento tradicional, muito apreciado e consumido no Brasil (PERRY, 2004), porém com características que podem favorecer a multiplicação de *S. aureus* e a consequente produção de EE. A pesquisa tradicional de *Staphylococcus* em queijo é usualmente realizada através de técnicas baseadas em semeadura em meios de cultura seletivo-diferenciais, seguidas de testes adicionais, tais como coagulase, catalase e termonuclease (LANCETTE & BENNETT, 2001). No entanto, a realização destes testes a partir das cepas isoladas de derivados lácteos não diferencia *S. aureus* de outras espécies de *Staphylococcus* capazes de produzir EE, torna laboriosa a prática laboratorial, além de estender o tempo necessário para o diagnóstico. A introdução da reação em cadeia da polimerase (PCR) em diagnóstico microbiano estabeleceu uma alternativa viável aos métodos tradicionais de cultura. Considerando o potencial diferencial e de diagnóstico da PCR e a importância da determinação do tipo de EE como fator relevante na avaliação epidemiológica de casos e surtos de intoxicação estafilocócica, objetivou-se padronizar uma reação PCR para a detecção de genes de EE de *S. aureus* diretamente em queijo tipo minas frescal.

Material e Métodos

A matriz alimentar utilizada neste estudo foi adquirida no comércio local e submetida a pesquisa tradicional de *Staphylococcus aureus* para confirmar a ausência deste microrganismo. Amostras de queijo (20g) foram artificialmente contaminadas com uma concentração de 107 UFC.g⁻¹ de cepas padrão de *S. aureus* (*S. aureus* FRIS6, portador de sea e seb; *S. aureus* FRI361, portador de sec, sed, sei e sej; *S. aureus* FRI326, portador de see). A extração de DNA genômico de *S. aureus* foi realizada de acordo com o protocolo descrito por TAMARAPU et al. (2001), com modificações. A qualidade e a quantidade de DNA extraído foram determinadas por eletroforese em gel de agarose 1% por comparação com o padrão de massa molecular DNA⁺/HindIII (Invitrogen®). Fragmentos dos genes de EEA, EEB, EEC, EED, EEE, EEI e EEJ foram amplificados em reações uniplex PCR, as quais foram padronizadas a partir das concentrações dos reagentes e dos primers descritos por KWON et al. (2004), com modificações. O programa da PCR utilizado foi 94°C por 7 minutos, seguidos de 37 ciclos compostos de 94°C por 1 minuto, 44,5°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto, finalizando com uma extensão à 72°C por 10 minutos.

Resultados e Discussão

Através das reações uniplex PCR desenvolvidas, foi possível amplificar fragmentos dos genes de EEA, EEB, EEC, EED, EEE, EEI e EEJ. TAMARAPU et al. (2001) amplificaram fragmentos dos genes sec e nuc em reação multiplex PCR

a partir de DNA de *S. aureus* diretamente de queijo tipo cheddar. Neste estudo também foi possível a amplificação de fragmento do gene sec, além de fragmentos dos genes sea, seb, sed, see, sei e sej, no entanto, utilizando-se reações uniplex PCR. Neste trabalho, assim como no de TAMARAPU et al. (2001), foi possível amplificar DNA de *S. aureus* extraído diretamente de queijo, sem a interferência de inibidores de PCR.

Por outro lado, FREITAS (2005) não obteve êxito na tentativa de amplificar genes de EE a partir de DNA extraído diretamente de queijo minas frescal, atribuindo as reações negativas à possibilidade de algum interferente da PCR oriundo da matriz alimentar.

Conclusão

Através da PCR desenvolvida foi possível amplificar fragmentos dos genes de EEA, EEB, EEC, EED, EEE, EEI e EEJ de *S. aureus* diretamente em queijo minas frescal.

Agradeciment: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, processo 478100/04-3, pelo suporte financeiro.

Referências

- CHEN, T.R.; CHIOU, C.S.; TSEN, H.Y. Use of novel PCR primers specific to the genes of staphylococcal enterotoxin G, H, I for the survey of *Staphylococcus aureus* strains isolated from food-poisoning cases and food samples in Taiwan. *International Journal of Food Microbiology*. v.92, p. 189- 197, 2004.
- FREITAS, E. I. Detecção de genes de enterotoxinas de *Staphylococcus* spp. isolados de queijo minas frescal. 2005. 119p. Dissertação (Mestrado). Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- KWON, N. H.; KIM, S.H.; PARK, K.T.; BAE, W.K.; KIM, J.Y.; LIM J.Y.; AHN, J.S.; LYO, K.S.; KIM, J.M.; JUNG, W.K.; NOH, K.M.; BOHACH, G.A.; PARK, Y.H. Application of extended single-reaction multiplex polymerase chain reaction for toxin typing of *Staphylococcus aureus* isolates in South Korea. *International Journal of Food Microbiology*. v.97, p.137-145, 2004.
- LANCETTE, G.A.; BENNETT, R.W. *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Enterotoxins. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed. American Public Health Association (APHA), p. 387-400, 2001.
- PERRY, K.S.P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. *Química Nova*, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.
- TAMARAPU, S.; MCKILLIP, J.L.; DRAKE, M. Development of a multiplex polymerase chain reaction assay for detection and differentiation of *Staphylococcus aureus* in dairy products. *Journal of Food Protection*, v. 64, p. 664-668, 2001.
- Autor a ser contactado: Wladimir Padilha da Silva - silvawp@ufpel.edu.br*

AValiação Microbiológica de Superfícies de Contato em um Matadouro de Aves

MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF SURFACES IN POULTRY SLAUGHTER

Rodrigues, L. B.^{1,2}; Soares, J.²; Camargo, C. B.²; Trenhago, G.²; Oliveira, A. P.²; Orsato, J.²; Tagliari, V. Z.²; Rizzo, N. N.²; Fraga, S. T.³; Santos, L. R.²; Nascimento, V. P.¹

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias - FAVET / UFRGS

²Centro de Pesquisa em Alimentação - Cepa / UPF

³Médica Veterinária, autônoma.

Palavras-chave: swab, superfícies, coliformes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Salmonella*.

Introdução

A indústria avícola brasileira tem apresentado, nos últimos anos, altos índices de produtividade, sendo o Brasil o maior exportador mundial de carne de frango. Ao mesmo tempo, a manutenção deste posto exige a sanidade dos

plantéis avícolas e das condições higiênico-sanitárias dentro dos abatedouros. Dentre os contaminantes da carne de aves, microrganismos patogênicos apresentam grande importância, por possuírem relevância como causadores de doenças veiculadas por alimentos, e terem reflexo econômico, causando perdas no mercado interno e em exportações. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a contaminação bacteriana das superfícies em contato com carne de frango através das contagens de: microrganismos mesófilos aeróbios, coliformes totais, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp, *S. aureus*; e pesquisa de *Salmonella* sp.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na sala de cortes de um matadouro de aves do Rio Grande do Sul e no Laboratório de Microbiologia do Centro de Pesquisa em Alimentação (Cepa) da Universidade de Passo Fundo (UPF). As amostras foram coletadas durante o processamento, em três linhas para cortes de peito de frango. As superfícies testadas foram: bancada de aço inox, esteira de poliestireno, esteira sobreposta de nylon, e tábua de polietileno. A metodologia de coleta das amostras foi baseada em Evancho et al (2001), Gibson et al (1999) e Moraes et al (1997), utilizando swabs estéreis friccionados em uma área de 100 cm², delimitada por molde estéril, e transferidos para tubos com 10 mL de solução tampão e neutralizante. Foram realizados a contagem de: microrganismos mesófilos aeróbios (Evancho et al, 2001; Swanson et al, 2001; Morton, 2001); coliformes totais e *Escherichia coli* (Evancho et al, 2001; Swanson et al, 2001; Kornacki; Johnson, 2001); *Staphylococcus* sp. e *S. aureus* (Evancho et al, 2001; BRASIL, 2003); e pesquisa de *Salmonella* sp. (Evancho et al, 2001; BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Os resultados da avaliação microbiológica das superfícies da sala de cortes de matadouro de aves estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da avaliação microbiológica das superfícies da sala de cortes de matadouro de aves.

Amostras	UFC/m ²	Col. totais (UFC/m ²)	<i>E. coli</i> (UFC/m ²)	<i>Staphylococcus</i> (UFC/m ²)	<i>S. aureus</i> (UFC/m ²)	<i>Salmonella</i> sp.
Linha 1	Frango na bancada poliestireno	5,4 x 10 ³	<10	<10	5,2 x 10 ²	Ausente
	ao lado do produtor	4,8 x 10 ³	1,2 x 10 ³	<10	2,1	Ausente
	Estreita de polietileno	3,2 x 10 ³	2,7 x 10 ³	4 x 10 ²	2,0	<1,0
Linha 2	Frango na bancada poliestireno	2,1 x 10 ³	<10	<10	0,0	Ausente
	ao lado do produtor	1,4 x 10 ³	<10	<10	1,1 x 10 ²	Ausente
	Estreita de polietileno	1,7 x 10 ³	2,5	<10	<10	Ausente
Linha 3	Esteira sobreposta de nylon	1,4 x 10 ³	3,2 x 10 ³	1,8 x 10 ³	0,4 x 10 ²	Ausente
	Frango na bancada poliestireno	5,4 x 10 ³	<10	<10	5,0	<1,0
	ao lado do produtor	3,1 x 10 ³	1,5 x 10 ³	<10	7,9 x 10 ²	1,1 x 10 ²
	Bancada de inox	5,4 x 10 ³	1,0 x 10 ³	<10	4,0 x 10 ²	<1,0

Observou-se que a *E. coli* foi detectada na bancada de inox e na esteira sobreposta de nylon, *Staphylococcus* sp foi detectado em todas as amostras, *S. aureus* não foi detectado apenas na bancada de inox e em uma das esteiras lisas de poliestireno e *Salmonella* sp esteve ausente em todas as superfícies analisadas. Conforme Evancho et al (2001), após a higienização, as superfícies de contato com alimentos não devem apresentar mais de 100 UFC de mesófilos por área analisada. No presente estudo, avaliou-se as superfícies durante o processamento dos cortes e pôde-se observar que apenas a esteira lisa de poliestireno apresentou índices inferiores ao indicado. Isto demonstra que, mesmo que a higienização reduza a carga bacteriana, durante o processamento haverá a recontaminação das superfícies.

Conclusão

Uma vez que a recontaminação das superfícies de contato durante a realização dos cortes de aves é inerente ao processo, é fundamental que as carcaças de frango que chegam à sala de desossa tenham sido obtidos por um processo rigoroso de higiene, visando diminuir ou controlar a contaminação pré-existente nestas carcaças.

Referências

- BRASIL. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003.
EVANCHO, G.M. et al. Microbiological monitoring of the food processing environment. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium..... 4 ed., Washington: APHA p. 25-35, 2001.
GIBSON, H.; et al. Effectiveness of cleaning techniques used in the food industry in terms of the removal of bacterial biofilms. *Journal App. Microbiol* v. 87, p. 41-48, 1999.
KORNACKI, J.L.; et al. Enterobacteriaceae, coliforms, and *E. coli* as quality and safety indicators. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium....4 ed., Washington: APHA p. 69-82, 2001.
MORAES, M.S.V. et al. Isolament of aerobic mesophilic and thermophilic spores in equipments of poultry slaughter and their resistance against the chemists disinfectants. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Sept./Dec., vol.17, n.3, p.325-329, 1997.
MORTON, R.D. Aerobic plate count. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium... 4 ed., Washington: APHA, p. 63-67, 2001.
SWANSON, K.M.J.; et al.. Culture methods for enumeration of microorganisms. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (ed.) Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed., Washington: APHA, p. 53-62, 2001.

*Laura Beatriz Rodrigues: laurab@upf.br

VARIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO LEITE DE VACA CRU TRATADO EM FORNO MICROONDAS

MICROBIOLOGICAL VARIATION OF THE RAW MILK OF COW TREATED IN OVEN MICROWATES

Alessandra Farias Millezi 1 ; Tânia Maria Tonial Ester 2 ; Emília Segalla Moschen 2

1 Mestranda em Microbiologia Agrícola-Universidade Federal de Lavras- Minas Gerais-Brasil. 2 Laboratório de Análises de Alimentos - Universidade Regional e Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Frederico Westphalen - Rio Grande do Sul - Brasil

Palavras chaves: leite, microbiológicas, análises.

Introdução

O leite de vaca é considerado um alimento de alto valor biológico e nutricional, apresenta elevada atividade de água, é rico em aminoácidos, sendo um ótimo substrato para o crescimento de microrganismos (BEHER, 1984). O tratamento do leite através do forno microondas deve ser eficaz na eliminação ou redução a níveis aceitáveis de microrganismos indesejáveis (RAMOS, 1996), como exemplo, coliformes (totais e termotolerantes), *Salmonella* sp e bactérias mesófilas. Este trabalho tem como finalidade verificar a eficiência do tratamento do leite de vaca cru através do forno microondas, em tempos diferentes, observando os parâmetros microbiológicos.

Material e Métodos

Foram coletadas cinco amostras de leite cru de diferentes produtores, adquiridas diretamente do produtor, à ordenha do dia (período da manhã), acondicionado em frascos de plástico de dois litros fornecidos pelo produtor, sendo imediatamente transportado ao Laboratório de Análises de Alimentos da URI, onde se prosseguiu o tratamento e análises. Foram realizadas análises microbiológicas usando a técnica do Número Mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, contagem

total de microorganismos mesófilos e pesquisa de *Salmonella* sp. Utilizou-se para o tratamento o forno de microondas modelo EM - N570WB da marca Sanyo, com prato giratório potência máxima de saída de 900W. A metodologia de identificação dos microorganismos foi efetuada de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Resultados e Discussão

Tabela 1 - Contagem total de aeróbios mesófilos do leite cru e nos tempos de exposição

Amostra	Tempo (minutos)					
	0	2	4	6	10	14
1	$1,2 \times 10^4$ UFC/ml	-	-	$4,2 \times 10^3$ UFC/ml	$< 2 \times 10^2$ UFC/ml	$< 1,2 \times 10^1$ UFC/ml
2	$3,7 \times 10^4$ UFC/ml	-	-	$1,3 \times 10^3$ UFC/ml	$< 2 \times 10^2$ UFC/ml	$< 1,2 \times 10^1$ UFC/ml
3	$1,8 \times 10^4$ UFC/ml	-	-	$5,5 \times 10^2$ UFC/ml	$< 2 \times 10^2$ UFC/ml	$< 1,2 \times 10^1$ UFC/ml
4	$1,2 \times 10^4$ UFC/ml	-	-	$1,4 \times 10^3$ UFC/ml	$< 2 \times 10^2$ UFC/ml	$< 1,2 \times 10^1$ UFC/ml
5	$1,28 \times 10^5$ UFC/ml	$6,0 \times 10^4$ UFC/ml	$2,0 \times 10^4$ UFC/ml	-	-	-

* Não foram realizadas análises.

Na tabela 1 pode-se observar que no tratamento durante 2 minutos houve redução da contagem de bactérias aeróbias mesófilas, porém esse tempo não foi suficiente para reduzir a população bacteriana a níveis adequados para o consumo. Nos tempos 4 e 6 minutos observou-se maior redução. Já os tratamentos por 10 e 14 minutos reduziram totalmente a população de microorganismos aeróbios mesófilos.

Em outras pesquisas (CARUSO, 1984), na utilização de 5, 10 e 15 minutos de exposição em forno microondas (potência máxima de 700w), houve redução na contagem de bactérias totais no tratamento de 5 minutos de $1,37 \times 10^5$ UFC/ml para $6,49 \times 10^4$ UFC/ml, constatando insuficiente a redução da população bacteriana. No tempo de 10 minutos obteve redução a $4,64 \times 10^1$ UFC/ml e em 15 minutos a contagem foi de somente 2,85 UFC/ml.

Tabela 2 - Análises microbiológicas de coliformes totais do leite cru e nos tempos de exposição ao forno microondas

Amostra	Tempo (minutos)					
	0	2	4	6	10	14
1	9 NMP/mL	-	-	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL
2	1 NMP/mL	-	-	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL
3	210 NMP/mL	-	-	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL
4	110 NMP/mL	-	-	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL
5	40 NMP/mL	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL	-	-	-

* Não foram realizadas análises.

Após 2 minutos de tratamento já se obteve redução total de coliformes totais, alcançando, assim, segurança do ponto de vista da presença desses microorganismos no alimento.

Houve presença de coliformes termotolerantes na amostra de leite cru número 5, sugerindo provável contaminação fecal durante a ordenha, por utensílios ou pelo ordenhador.

Tabela 3 - Análises de coliformes termotolerantes do leite cru e nos tempos 2 e 4 minutos

Amostra	Tempo (minutos)		
	0	2	4
5	43 NMP/mL	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL

Tabela 4 - Resultados da pesquisa de *Salmonella* sp

Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Tempo (minutos)					
	Cru	2	4	6	10	14
	Presença	Presença	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Foi realizada a contaminação induzida em laboratório do leite cru por *Salmonella* sp e verificou-se a ineficiência do tratamento a 2 minutos na eliminação da bactéria.

Conclusões

O tratamento por 2, 4 e 6 minutos, nas condições estudadas, embora reduza a população de bactérias aeróbias mesófilas, pode não possibilitar condições adequadas para o consumo. A partir de 4 minutos de exposição do leite ao forno microondas é possível eliminar *Salmonella* sp.

Referências

- BEHER, M.L.A. Tecnologia do leite. 13. ed. São Paulo: Nobel, 1984.
- RAMOS, V. C. Variação do pH, acidez titulável e da microbiota do leite de vaca tratado em forno microondas. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia), Piracicaba, 1996, 43 p. Escola Superior de Agricultura Luis de Queirós, Universidade de São Paulo.
- CARUSO, J.G.B., OLIVEIRA, J.O. Leite - Obtenção, controle de qualidade e processamento. ESNQ, p.32-62, 1984.
- Autor a ser contatado: Alessandra Farias Millezi - E-mail: amillezi@yahoo.com.br

CONTAMINAÇÃO BACTERIANA EM GRANJA LITEIRA PRODUTORA DE LEITE TIPO A NO SUL DO BRASIL BACTERIAL CONTAMINATION IN A GRADE A MILK FARM IN THE SOUTH REGION OF BRAZIL

Andrea Troller Pinto^{1*}, Maluza Machado², Maira Balbinotti Zanela¹
1 Professoras Depto. Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, UFRGS. 2 Aluna de Iniciação Científica, Faculdade de Veterinária, UFRGS

Introdução

O presente trabalho foi realizado em granja produtora de leite Tipo A, no sul do Brasil, a fim de verificar a eficiência dos procedimentos de higiene adotados na obtenção e armazenagem do leite durante a ordenha. O sistema de produção deve garantir a qualidade microbiológica do produto. Foram avaliadas as condições higiênicas dos tetos das vacas após a higienização, limpeza dos copos coletores da ordenhadeira no início e final do período de ordenha, higiene do tanque de resfriamento e qualidade do leite cru e do leite pasteurizado.

Material e Métodos

Foram feitas duas coletas na propriedade localizada no município de Viamão/RS. Os pontos de coleta foram definidos previamente. Foram amostrados superfície de tetos das vacas após a higienização de rotina, superfície dos copos coletores de leite das ordenhadeiras mecânicas, superfície do tanque de resfriamento após higienização e leite cru e pasteurizado. As análises foram realizadas de acordo com BRASIL (2003), para coliformes a 35°C e termotolerantes, *Staphylococcus coagulase* positiva e contagem padrão em placas (CPP) de mesófilos para todos os pontos. Ainda foi realizada a contagem padrão em placas (CPP) de bactérias psicrófilas no leite cru. A coleta de amostras por swab nos tetos, copos coletores e superfície do tanque foi realizada seguindo a metodologia descrita em APHA (1992). Estes resultados correspondem a coletas preliminares de investigação das condições higiênico-sanitárias da produção de leite tipo A na região.

Resultados e Discussão

As contagens médias das duas coletas realizadas estão apresentadas na tabela 1. A higienização da superfície dos tetos foi parcialmente adequada, uma vez que apresentou baixas contagens dos microrganismos pesquisados. A presença de estafilococos pode indicar contaminação por bactérias patogênicas, entretanto, devido à saúde do rebanho pesquisado pode-se atribuir esta contaminação a bactérias saprófitas da pele, incapazes de provocar doença no úbere

ou no ser humano. Os copos coletores e o tanque de resfriamento também apresentaram contaminação baixa, indicando que a higienização dos mesmos está adequada. Pesquisas estabeleceram que o número máximo de contagem por cm² deve ser de no máximo 5 UFC/cm² de aeróbios e aeróbios facultativos mesófilos, em superfícies de contato com alimentos, além da ausência de microrganismos patogênicos ou coliformes (HARRIGAN, 1998). Esperava-se que o leite cru, imediatamente coletado nestas condições, apresentasse baixíssima contaminação. Observou-se um aumento considerável da carga bacteriana no leite recém ordenhado, indicando a necessidade de avaliar a canalização do sistema de ordenha que provavelmente é a fonte de contaminação do produto. Apesar desta contaminação, o leite cru apresentou-se de acordo a legislação vigente (BRASIL, 2002), onde a CPP mesófilos deve ser de no máximo de $1,0 \times 10^6$ UFC/mL, tendo sido encontradas as contagens de $2,35 \times 10^4$ UFC/mL na primeira coleta e $8,75 \times 10^3$ UFC/mL na segunda coleta. A baixa contagem de psicrótrófos verificada nas coletas foi de $5,5 \times 10^3$ UFC/mL na primeira e $2,5 \times 10^3$ UFC/mL na segunda coleta. Esta contagem pode ser justificada pelo suprimento de água de boa qualidade existente na propriedade bem como a adequação do sistema de resfriamento. O leite pasteurizado apresentou-se de acordo com a legislação (BRASIL, 2001) que estabelece o limite de coliformes fecais igual 4/mL e não apresenta referência quanto à contagem de *Staphylococcus* sp. Sendo assim, nas duas coletas realizadas o leite pasteurizado tipo A estava de acordo com a legislação vigente.

Tabela 1: Média das contagens bacterianas nos pontos definidos pelo experimento.

Local de coleta	Col. aeróbios (NMP)	Col. termotolerantes (NMP)	<i>Staphylococcus</i> (Nag + 11-1)	CPP mesófilos (UFC)	CPP psicrótrófos (UFC)
Tanque coletor ¹	<0,2	<0,2	$<1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^6$	-
Tanque coletor ²	2,4	<0,2	$5,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^6$	-
Estado (1ª coleta)	<0,2	<0,2	$<1,0 \times 10^6$	$2,0 \times 10^5$	-
Coleta (2ª coleta)	<0,2	<0,2	$2,5 \times 10^3$	$4,0 \times 10^3$	-
Leite cru (1ª coleta)	60,5	<0,2	$5,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^6$	$1,5 \times 10^4$
Leite cru (2ª coleta)	<0,2	<0,2	$5,0 \times 10^2$	-	-
Tanque coletor ²	<0,2	<0,2	$5,0 \times 10^4$	-	-

Conclusões

Os procedimentos de higiene utilizados na propriedade são adequados sob ponto de vista higiênico-sanitários e refletem positivamente na matéria-prima e no leite processado. A identificação e adequada análise destes resultados permitem a tomada de decisão quanto a melhoria da qualidade sanitária.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION-APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 3 ed. Washington, 1992. 1219 p.
- BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA-ANVISA. Resolução - RDC n. 12, de 02/01/2001. disponível na internet via URL: <http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>. Arquivo capturado em 10 de janeiro de 2006.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO-MAPA. Instrução Normativa n.62, de 26/08/2003. disponível na internet via URL: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis>. Arquivo capturado em 29 de maio de 2006.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO-MAPA. Instrução Normativa n. 51, de 18/09/2002. disponível na internet via URL: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis>. Arquivo capturado em 18 de setembro de 2006.
- HARRIGAN, W. F. Laboratory Methods of Food Microbiology. 3 ed. London. Academic Press, 1998. 532 p.

Autor a ser contactado: Andrea Troller Pinto - e-mail: andrea.troller@ufrrs.br

OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE STAPHYLOCOCCUS COAGULASE POSITIVA E NEGATIVA EM QUEIJO TIPO COALHO, COMERCIALIZADO POR AMBULANTES NA FORMA DE ESPETINHOS NAS PRAIAS DE SÃO LUÍS/MA.

OCCURRENCE OF SPECIES OF POSITIVE AND NEGATIVE STAPHYLOCOCCUS IN CHEESE TYPE "COALHO" COMMERCIALIZED FOR AMBULANT IN THE FORM OF ESPETINHOS IN BEACHES OF SAO LUIS-MA.

Adenilde R. Nascimento¹, João E. Mouchreck Filho¹, Lúcia Maria C. Alves², Josilene L. Serra¹, Juvercindo D. Lima¹, Giselle B. dos Santos¹.

¹Universidade Federal do Maranhão-Brasil

²Universidade Estadual do Maranhão-Brasil

Palavras-chave: Queijo, *Staphylococcus*, Intoxicações alimentares.

Introdução

O gênero de *Staphylococcus* possui mais de trinta espécies, as quais estão frequentemente associadas a surtos de intoxicação alimentar. A produção de enterotoxinas está associada principalmente à espécie de *S. aureus*, embora outras espécies como *S. intermedius* e *S. hyicus*, também tenham sido reconhecidas como produtoras de toxinas (Jay, 2000; Adams & Moss, 2002). As espécies de *Staphylococcus* coagulase negativa revelaram ser importantes patógenos, sendo sua identificação também considerada importante para o diagnóstico da etiologia de infecções estafilocócicas, uma vez que, dez das espécies coagulase negativa demonstram capacidade de produzir enterotoxinas, sendo o *S. epidermidis* o seu principal representante (Jay, 2000). O queijo é um dos produtos lácteos mais consumidos pela população em virtude do seu teor de proteína, gordura, sais minerais e vitaminas. No entanto, devido a sua intensa manipulação durante a fabricação (forma artesanal) e da possível utilização de leite contaminado (mastite) usado para o seu preparo, bem como, condições de armazenamento e transporte inadequado e a exposição a altas temperaturas desde a produção até a comercialização, contribuem significativamente para os casos de intoxicação estafilocócica (Germano & Germano, 2001). Deste modo, o queijo assume considerável importância para Saúde Pública, portanto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias dos queijos tipo coalho assados, comercializados na forma de espetinhos nas praias de São Luís-MA.

Material e Métodos

Foram coletadas 50 amostras de queijos assados em espetinhos in natura (crus) pronto para o consumo, comercializados nas praias de São Marcos, Calhau, K'Olho, Olho D'Água, em São Luís/MA, no período de janeiro a fevereiro de 2007, as quais foram analisadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Pavilhão Tecnológico da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). A metodologia utilizada foi a recomendada pelo Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods (APHA, 2001). Aliquotas de 0,1mL das diluições decimais foram semeadas em Agar Baird Parker e incubadas a 35°C por 48 horas. Após este período, colônias características foram transferidas para tubos contendo TSA (Agar Tripton de Soja). Em seguida foram realizados testes de: catalase, coagulase, uréase, carboidratos (manitol, maltose, xilose, rafinose, arabinose) e aminoácidos: ornitina e arginina.

Resultados e Discussão

Das 93 cepas identificadas, 10 eram *Staphylococcus* coagulase positiva (*S. aureus*) e 83 coagulase negativa com as seguintes espécies: *S. epidermidis*, *S. xylophilus*, *S. hyicus*, *S. gallinarum*, *S. haemolyticus*, *S. delphini*, *S. arlettae*. O *S. aureus* é um dos agentes patogênicos mais comuns, responsável por severas infecções em humanos. Está amplamente distribuído na natureza, sendo os seres humanos e os animais seus principais reservatórios (IARIA et al, 1996). A presença de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva nos alimentos, esta relacionada principalmente a manipulação inadequada, visto que,

cerca de 50% dos seres humanos são portadores deste microrganismo. Outros fatores como: práticas higiênicas insuficientes, contaminação cruzada e condições de armazenamento inadequadas, ou seja, alimentos mantidos sob temperaturas que favorecem o crescimento bacteriano, também contribuem para a sua proliferação (ICMSF, 1996). Para a prevenção das gastroenterites estafilocócicas e de outras intoxicações alimentares, faz-se necessário que a matéria prima seja de boa qualidade (leite, coagulo) e que o queijo seja manipulado e acondicionado de maneira adequada (sob refrigeração, por exemplo) até o momento da comercialização (JAY, 2005).

Conclusão

Os resultados obtidos revelaram a qualidade higiênico-sanitária dos espetinhos de queijos comercializados nas praias são insatisfatórias. Considerando-se a patogênese das enterotoxinas produzidas por espécies do gênero *Staphylococcus*, a contaminação por *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e negativa constatadas nas amostras de queijo, demonstra que o consumo deste alimento, na forma de espetinhos, constitui um risco para os consumidores, pelo fato das espécies identificadas se tratar de um agente etiológico potencial causador de surtos de intoxicações alimentares. Então, torna-se imperativo que os serviços de vigilância passem a atuar com maior rigor fiscalizando a comercialização deste produto por ambulantes nas praias de São Luís/MA.

Referências

- ADAMS, M. MOSS, M. O. Food Microbiology. 2 ed. Cambridge. Royal Society of Chemistry, 2002.
- APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. 4. ed. Washington, 2001.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, I. S. Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos. São Paulo: Editora Varela, 2001.
- JAY, J. M. Modern Food Microbiology. 6. ed. Gaithersburg: Aspen, 2000.
- JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- Autor(a): Adenilde Ribeiro Nascimento - e-mail: adenild@bol.com.br

LEITE PASTEURIZADO PRODUZIDO E COMERCIALIZADO NA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA

PASTEURIZED MILK PRODUCED AND COMMERCIALIZED IN THE SOUTH OF RIO GRANDE DO SUL STATE: EVALUATION OF MICROBIOLOGICAL QUALITY

Francine M. Bueno¹; Márcia M. Jantzen²; Andréia S de Lima³; Kátia Pimenta⁴; Wladimir P. da Silva^{5*}

¹Graduada de Química de Alimentos, UFPEL; ²Profa. Substituta DCTA/UFPEL; ³Doutoranda DCTA/FAEM/UFPEL; ⁴Estagiária MICROBIAL/DCTA/FAEM/UFPEL; ⁵Prof. Associado DCTA/FAEM/UFPEL

Introdução

A globalização de mercados, em função da grande e variada oferta de produtos lácteos importados, induziu o consumidor brasileiro a tornar-se mais exigente em relação à qualidade dos produtos oferecidos e, conseqüentemente, a indústria de laticínios tem exigido do produtor um leite de melhor qualidade, a fim de tornar-se mais competitiva (SERAFIM et al., 2001). A composição do leite o torna um excelente meio para o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos. Além disso, o alto grau de manipulação, desde a obtenção até a industrialização, expõe o leite a contaminações diversas, que diminuem o tempo de vida útil do produto e podem oferecer riscos para a saúde pública (SCHEID et al., 2002). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do leite pasteurizado produzido por diferentes indústrias localizadas na região sul do Rio Grande do Sul, utilizando, como parâmetros, a legislação nacional vigente.

Material e Métodos

Trinta e cinco amostras de leite pasteurizado, produzido em três indústrias instaladas na região sul do Rio Grande do Sul - 14 (40%) da indústria A, 6 (17%) da B e 15 (43%) da C - foram analisadas nos anos de 2005 e 2006. As análises microbiológicas realizadas foram aquelas recomendadas pela Resolução nº 12 da ANVISA (RDC no 12) para esse tipo de produto: presença de *Salmonella* spp e contagem de coliformes termotolerantes, de acordo com o protocolo proposto pela American Public Health Association - APHA (2001).

Resultados e Discussão

Do total de amostras, apenas 2 (5,7%), provenientes da indústria C, apresentaram coliformes fecais (termotolerantes) acima do limite da legislação e, em 1 (2,9%), foi identificada a presença de *Salmonella* spp. Todas as amostras em desacordo com a legislação foram provenientes da Indústria C (Tabela 1). Pela avaliação microbiológica do leite das indústrias A e B, observa-se que 100% das amostras se apresentaram com qualidade microbiológica satisfatória. Das 15 amostras da Indústria C, 3 (8,6%) estavam impróprias para o consumo, evidenciando falhas na pasteurização e/ou no envase ou armazenamento do produto, oferecendo, portanto, riscos à saúde do consumidor, principalmente porque, quando o resultado desse tipo de análise é conhecido, o leite pasteurizado geralmente já foi comercializado.

Tabela 1 - Amostras de leite pasteurizado em desacordo com a legislação

Microrganismo	Indústria			Das amostras	Porcentagem
	A	B	C		
Salmonella spp. (RDC no 12)	0/4 (0%)	0/6 (0%)	1/15 (6,6%)	1/35 (2,9%)	Acima do limite de 125 ufl/g
Coliformes termotolerantes (RDC no 12)	0/4 (0%)	0/6 (0%)	2/15 (13,3%)	2/35 (5,7%)	Acima do limite de 100 ufl/g

* De acordo com RDC no 12, de 02/01/2001 da ANVISA (BRASIL, 2001).

Nossos resultados foram similares ao encontrado por GUSMÃO et al., ao analisarem diversos tipos de leite pasteurizado na região de São Paulo. Da mesma forma o nível de contaminação das amostras analisadas foram inferiores a outros trabalhos desenvolvidos em diferentes regiões do país (GUSMÃO et al., 2005). Buscando melhorar a qualidade do leite produzido no Brasil, diversas mudanças no setor lácteo estão sendo implantadas, dando-se ênfase à refrigeração do leite na propriedade e ao transporte a granel. Vale ressaltar que a refrigeração do leite controla a multiplicação de bactérias mesofílicas, porém, não inibe o desenvolvimento de psicrotóxicos, os quais só podem ser controlados através da adequada higiene na propriedade rural.

Conclusões

A percentagem total de amostras de leite pasteurizado produzido por indústrias da região sul do Rio Grande do Sul, que se apresentaram fora dos limites estabelecidos pela legislação vigente, foi significativa. Entretanto, apenas uma das indústrias apresentou qualidade microbiológica insatisfatória, evidenciando falhas no processamento e/ou no pós-processamento.

Referências

- APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. 4rd ed. Washington D.C: American Public Health Association, 2001.
- BRASIL. Leis e decretos. Resolução nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 10 de janeiro de 2001.
- GUSMÃO, V.V.; GONÇALVES, T.M.V.; HOFFMANN, F.L.; Qualidade microbiológica de leite pasteurizado tipos A, B e C, obtido do comércio varejista da região de São José do Rio Preto, SP. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 19, n. 137, p. 95-100, 2005.

SCHEID FILHO, V.B.; MENIN, A.; ARRIADA, E.O.; OLIVEIRA, D.S.; TIMM, C.D. Qualidade microbiológica do leite produzido no município de Santa Vitória do Palmar. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2002, Gramado, RS. Anais... Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, p. 134, 2002.

SERAFIM, T.; MORO, E.; STURMER, F. Análise e controle microbiológico do leite tipo "C" distribuídos em Cruz Alta- RS, BRASIL. Anais XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia de 21 a 25 de outubro de 2001, Foz do Iguaçu- PR.

Autor a ser contactado: Wladimir Padilha da Silva - E-mail: silvawp@ufpel.edu.br

PESQUISA DE BACTÉRIAS PATOGENICAS E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA EM QUEIJO TIPO "MINAS FRESCAL" E LEITE COMERCIALIZADOS EM ALFENAS, MG, BRASIL

RESEARCH OF PATHOGENIC BACTERIAS AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF THE QUALITY IN CHEESE TYPE "MINAS FRESCAL" AND MILK SOLD IN ALFENAS-MG, BRAZIL

Carvalho, P.N.1; Saikawa, F.A.1; Winkelströter, L.K.1; Carvalho, P.R.2; Hofer, E.3; Reis, C.M.F.3; Veiga, S.M.O.M.1.

1 Universidade Federal de Alfenas-MG. 2 UPDB-APTA-Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. 3 Laboratório de Zoonoses Bacterianas do Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ-RJ.

Palavras-chave: *Listeria sp*, Queijo Minas Frescal, Leite

Introdução

A produção e comercialização mundial de alimentos têm se tornado cada vez mais complexa, resultando na dificuldade de se obter alimento padronizado sob adequadas condições de segurança alimentar (FORSYTHE, 2002). Os padrões microbiológicos e sanitários para queijo tipo "Minas Frescal" são determinados pelo Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos do Ministério da Saúde (RDC nº12/2001) que preconiza os limites toleráveis de Coliformes 45°C e ausência de *Salmonella sp* e *Listeria monocytogenes* em queijo "Minas Frescal". A obtenção do leite deve seguir os padrões microbiológicos pre-vistos na Instrução Normativa nº. 51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (IN nº51/2002) em relação a produção industrial e para o leite destinado ao consumo humano no comércio, a RDC nº12/01. Objetivando avaliar a qualidade microbiológica de amostragem de leite cru (LC), pasteurizado tipo C (LPC) e de queijo tipo "Minas Frescal" de procedência desconhecida (QPD) amostrados em feiras livres, mercados e industrializado (QI) comercializados em Alfenas-MG, realizou-se quantificação de aeróbios mesófilos (AM), coliformes totais (CT) e fecais (CF), e pesquisa de *Listeria sp*, *Pseudomonas sp* e *Escherichia coli*. Comparou-se os resultados aos padrões da RDC nº12/01 e IN nº51/02.

Materiais e Métodos

Foram analisadas, em duplicata, no Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Saúde Coletiva da UNIFAL-MG, 30 amostras de leite, sendo 15 de LC e 15 de LPC, de três diferentes marcas (X, Y e Z) e 10 amostras de queijos tipo "Minas Frescal", sendo 05 QPD e 05 QI (portando carimbo do SIF) da mesma marca. As metodologias adotadas foram: pesquisa de *P. aeruginosa*: Silva et al. (2005); quantificação de AM: Silva et al. (2001) e Silva (2002); para CT e *E. coli* nas amostras de leite: técnica do kit SimPlate e para CT, CF e *E. coli* nas amostras de queijo: metodologia dos tubos múltiplos descrita por Silva et al. (2002). Na pesquisa de *Listeria sp* utilizou-se a metodologia descrita por Silva et al. (2001), método oficial do Food and Drug Administration, incluindo-se os enriquecimentos: a frio (FABER; PETERKIN, 1991) e secundário, descrito por Silva, Hofer e Tibana (1998). Na confirmação antigênica dos sorogrupos e sorovares (SEELIGER; HOHNE, 1979) de *Listeria* o presente estudo contou com a parceria do Laboratório de Zoonoses Bacterianas da FIOCRUZ-RJ.

Resultados e Discussão

A bactéria *L. innocua* sorovar 6a foi detectada em 40% das amostras de QI estando ausente em QPD. Foi constatada presença de *P. aeruginosa* em 100% da amostragem de QPD e QI analisadas. Verificou-se que 73,33% das amostras do LC continham *Pseudomonas sp*, sendo que 63,63% destas, *P. aeruginosa*. No LPC, as marcas apresentaram: X: 20% de *Pseudomonas sp*; Y (40%) e Z (20%) de *P. aeruginosa*. Para o LC, na determinação de CT (SimPlate-NMP/mL) obteve-se 93,33% das amostras com contagens acima do permitido pela IN nº51/02 (máx.: n>5; c>2; m>2; M>4), sendo que 80% destas continham *E. coli*, em média de 102,4 NMP/mL. Todas as amostras de LPC evidenciaram ausência de *E. coli*. Entretanto, para a contagem de CT (30/35°C), as marcas X e Z do LPC revelaram valores em desacordo com a IN nº51/02 sendo: X: com três amostras com 2 NMP/mL e uma com 4 NMP/mL; Z: 2; 48 e 86 NMP/mL. Na determinação de QPD: >7,04x10⁵ e QI (maior média): >1,1x10⁶. Foi detectada a presença de *E. coli* em: QPD: 80% e QI: 60% das amostras. Para CF 45°C, as médias foram: QPD: 3,48x10⁵ e QI (maior média): 7,44x10⁵, diferindo (P<0,05) em relação ao padrão RDC nº12/01 (máx.: 5,0x10³ NMP/g para até duas amostras, amostragem representativa). Estes resultados estão de acordo com o descrito por Catão e Ceballos (2001) ao reportarem isolamento de *Listeria sp* em análises de leite cru e pasteurizado e Duarte et al. (2005), os quais relataram a presença de *L. innocua* sorovar 6b (9,5%) e *L. monocytogenes* sorovar 1/2a (5,5%) em amostras de queijos, sendo que ambos autores citaram relação direta entre altas contagens de microrganismos e a presença de patógenos.

Conclusão

O isolamento de *Listeria innocua* em QI só foi possível após a etapa de enriquecimento a frio. As marcas X e Z de LPC apresentaram resultados de contagem de CT em desacordo com a IN nº 51/02. Todas as amostras de LC e LPC analisadas evidenciaram a presença de *Pseudomonas sp* e as amostragens de QPD e QI, *P. aeruginosa*. Todas as amostras de QPD e QI estavam em desacordo com a RDC nº12/01 para a contagem de CF. Foi detectada a presença de *E. coli* na maioria das amostras de QPD (80%) e QI (60%).

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução normativa nº 51, 18/09/2002. Brasília, DF, 2002.
- BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. DOU de 10 jan. 2001. Seção 1.
- CATÃO, R.M.R.; CEBALLOS, B.S.O. *Listeria spp.*, Coliformes totais e fecais e *E. coli* no leite cru e pasteurizado de uma indústria de laticínios, no Estado da Paraíba (Brasil). Ciênc. Tecnol. Aliment., v. 21, n. 3, p. 281-287, 2001.
- DUARTE, D.A.M.; SCHUCH, D.M.T.; SANTOS, S.B.; RIBEIRO, A.R.; VASCONCELOS, A.M.M.; SILVA, J.V.D.; MOTA, R.A.da. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijo de coalho produzido e comercializado no Estado de Pernambuco. Arq. Inst. Biol., v. 72, n. 3, p. 297-302, 2005.
- FABER, J.M.; PETERKIN, P.I. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. Microbiol. Rev., v. 55, n. 3, p. 476-511, 1991.
- FORSYTHE, S.J. Microbiologia da segurança alimentar. São Paulo: ARTMED, 2002. 424 p.
- SEELIGER, H.P.R.; HOHNE, K. Serotyping of *Listeria monocytogenes* and related species. Methods Microbiol., p. 330-348, cap. 11. New York: Academic, 1979.
- SILVA, M.C. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema SimPlate. Dissertação (Mestrado). 2002, 87f. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo (USP). 2002.

SILVA, M.C.; HOFER, E.; TIBANA, A. Incidence of *Listeria monocytogenes* in cheese produced in Rio de Janeiro, Brazil. *J. Food Prot.*, v. 61, n. 3, p. 354-356, 1998.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 2 ed., São Paulo: Varela, 2001. 317 p.

SILVA, N.; NETO, R.C.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica da água. São Paulo: Varela, 2005. 164 p.

Autor a ser contactado: Patrícia Negreiros de Carvalho - E-mail: patrikapno@ig.com.br

ENUMERAÇÃO DE COLIFORMES À 45°C EM LEITE CRU VENDIDO NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ-RN.

ENUMERATION OF COLIFORMS AT 45°C IN RAW MILK SOLD IN MOSSORÓ-RN.

Jussara Paula De Figueiredo¹, Kairuska Karla Guimarães Da Silva¹, Carolina De Gouveia Mendes², Ricardo Bruno Pereira Machado¹, Jean Berg Alves Da Silva³

¹ Alunos de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. ² Aluna do Curso de Mestrado em Ciência Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. ³ Professor do Departamento de Ciências Animais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA

Palavras-Chave: leite cru, segurança alimentar, coliformes.

Introdução

Segundo o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal - RIISPOA artigo 475 (1997); entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda.

Do ponto de vista biológico, o leite pode ser considerado um dos alimentos mais completos por apresentar, entre outras características, alto teor de proteínas e sais minerais. Porém, o leite também é considerado excelente meio de cultura, podendo ser facilmente contaminado por muitos e/ou vários grupos de microrganismos que podem encontrar condições de multiplicação. Na avaliação da qualidade do leite, deve-se levar em consideração as seguintes características: sensoriais, nutricionais, físico-químicas e microbiológicas, sabor agradável, alto valor nutritivo, ausência de agentes patogênicos e contaminantes, reduzida contagem de células somáticas e baixa carga microbiana (PRATA et al., 1998).

Tendo em vista a importância da qualidade do leite este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do leite "in natura" e determinar os números mais prováveis de coliformes termotolerantes do leite "in natura" comercializado em Mossoró - RN.

Material e Métodos

Foram coletadas 15 amostras de leite in natura comercializados em bairros distintos do município de Mossoró durante o período de dois meses (setembro e outubro). As coletas foram realizadas semanalmente onde continham aproximadamente 200mL de leite.

A contagem de coliformes termotolerantes foi realizada seguindo a metodologia da American Public Health Association (APHA), usando-se a técnica dos tubos múltiplos com três tubos por diluição, utilizando o meio caldo verde brilhante bile 2% lactose.

Resultados e Discussão

Foram analisadas 15 amostras de leite in natura quanto ao número de coliformes termotolerantes apresentando variações nos resultados de < 0,3NMP/ml a > 110NMP/ml.

Em relação as 15 amostras analisadas, observou-se que 14 (93,33%) se encontram fora do estabelecido pela legislação, concordando com os resultados de Cerqueira et al (1994).

Conclusões

Com base nos resultados discutidos, conclui-se que 93,33% das amostras analisadas comercializadas no município de Mossoró apresentaram números de coliformes termotolerantes acima dos padrões permitidos, sendo portanto, impróprio para o consumo humano.

Referências

BRASIL, Regulamento de inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal - RIISPOA - aprovado pelo Decreto nº30.691 de 29.03.1952, que regulamentou a Lei nº1.283 de 18.12.1950, alterado pelo Decreto nº1.255, de 25.06.1962, alterado pelo Decreto nº1.236, de 02.09.1994, alterado pelo Decreto nº1.812, de 08.02.1996, alterado pelo Decreto nº2.224, de 04.06.1997.

PRATA, L.F. Fundamentos de Ciência do Leite. Apostila. FCAVJ, UNESP, 1998.

APHA. American Public Health Association. In: Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Ed.: Vanderzant, C.; Splittstoesser, D. F. 3ed Washington, 1992.

CERQUEIRA, M. M. O. P.; SENNA, M. J. de. Produção higiênica e fatores determinantes da qualidade do leite. Ciência Veterinária nos trópicos, Recife, v.1, n.2, p. 115-134, set./dez. 1998.

Autor para correspondência: Jean Berg Alves da Silva - e-mail: jean_berg2@yahoo.com.br, jeanberg@ufersa.edu.br.

RESPOSTA AO CHOQUE TÉRMICO EM *Lactobacillus acidophilus* UVF H2b20

ANSWER TO THE THERMAL SHOCK IN *Lactobacillus acidophilus* UVF H2b20

Rosilene Cardoso Barbosa Monteiro¹; Mirella Araújo Magalhães²; Adenilson Abranches Monteiro²; Célia Alencar de Moraes³; Maria Patrícia Milagres²

¹Departamento de Microbiologia-Universidade Federal de Viçosa, ²Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos-DTA-UFV, ³Professora do Departamento de Microbiologia - Universidade Federal de Viçosa

Palavras-chave: *Lactobacillus acidophilus* UVF H2b20; Choque térmico, probióticos

Introdução

Lactobacillus acidophilus UVF H2b20 vem sendo usado em preparações de alimentos probióticos. A resistência dessas células a condições de estresse ambiental é importante na vida útil e na atividade dos probióticos. As células necessitam chegar viáveis ao trato intestinal onde exercem sua ação probiótica.

O presente trabalho teve como objetivo propor o estudo do efeito do choque térmico sobre *L. acidophilus* UVF H2b20, bem como seu efeito sobre a termorresistência.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia Industrial do Departamento de Microbiologia, localizado no Núcleo de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária-BIOAGRO, da Universidade Federal de Viçosa. A bactéria, utilizada neste estudo, foi isolada de material fecal de crianças de três dias de idade alimentadas exclusivamente ao seio e caracterizada como *Lactobacillus acidophilus* UVF H2b20 (SANTOS, 1984). Essa estirpe apresentou características adequadas para a sua utilização como probiótico (AGOSTINHO, 1988). As culturas foram congeladas em nitrogênio líquido e mantidas a -80°C em caldo MRS (OXOID- Hampshire, Inglaterra), contendo 20% de glicerol. Os isolados foram previamente ativados em leite em pó

desnatado, reconstituído a 10% e esterilizado. As culturas foram ativadas após a coagulação do leite, entre 8 e 20 h de incubação, transferidas para caldo MRS e incubadas por 12 h a 37°C. Após 12 h, as células foram coletadas por centrifugação a 2000g, a 4°C por 10 min, em centrífuga Sorvall RT 6000B. A massa celular ressuspendida em caldo MRS foi padronizada a uma densidade ótica de aproximadamente 0,6 em espectrofotômetro Spectronic 20D, em comprimento de onda de 630 nm.

Efeito da temperatura sobre o crescimento de *L. acidophilus* UFV H2b20

Aliquotas de 1,5ml da cultura padronizada foram transferidas para tubos com 50ml de meio MRS e 1% de glicose onde a densidade ótica (D.O.630nm) foi medida e os tubos foram incubados à 11, 15, 20, 25, 30, 35, 37, 40, 45, 50, 51, 53 e 55°C. Quando a D.O.630nm ultrapassou 0,6, a amostra foi diluída. As curvas de crescimento foram construídas em Microsoft Excel 7.0. Foi calculada a taxa de crescimento (k) em cada curva. A curva de Arrhenius foi construída com os dados obtidos para k em cada temperatura, definindo-se a partir da mesma a temperatura de choque térmico.

Efeito do choque térmico sobre o crescimento de *L. acidophilus* UFV H2b20

Aliquotas da cultura padronizada foram transferidas para 15 frascos de fermentação, com 250 ml de MRS 0,5% de glicose. Os frascos foram mantidos em banho-maria à 37°C por 2 h. Após esse período, 3 frascos permaneceram a 37°C, 3 foram transferidos para 55°C, e 9 frascos receberam o choque térmico (50°C) por 30 min. Depois de receber o pré-tratamento à temperatura de choque térmico, 3 frascos foram mantidos nessa temperatura e o restante foi transferido para 37°C e 55°C. O crescimento do microorganismo foi determinado por leituras da D.O.630nm de 30 em 30 min, nas primeiras 2 h e, após esse período, de 2 em 2 h.

Efeito do choque térmico sobre a resistência de *L. acidophilus* UFV H2b20 à temperatura

Duzentos mililitros da cultura foram transferidos para 6ml de caldo MRS 2% de glicose. Após 12 h de incubação, a cultura foi dividida em 2 erlenmeyer, com 100 ml de caldo MRS e mantidos em banho-maria à 37°C/8 h. No tempo zero, foram plaqueadas, em superfície, aliquotas de 0,1 ml retiradas de cada frasco. Cinco mililitros da cultura, desses frascos, foram transferidos para tubos, denominados a, b, c, d. Os tubos a e b foram mantidos a 65°C por 20 e 40 min, respectivamente. Os tubos c e d foram submetidos a um pré-tratamento a 50°C/30 min. Após esse período o tubo c foi mantido a 65°C/20 min, e o d a 65°C/40 min. Realizou-se o plaqueamento em superfície. As amostras foram diluídas em solução salina 0,85% e 0,1 ml foram espalhadas, em placas contendo ágar MRS. Após 24 h, foi efetuada a contagem das unidades formadoras de colônia (UFC).

Resultados e Discussão

Efeito da temperatura sobre o crescimento do *L. acidophilus* UFV H2b20

A temperatura mínima para o crescimento de *L. acidophilus* UFV H2b20 é 15°C, ou menos, já que a 11°C não ocorreu crescimento. A temperatura máxima é de 50°C, já que não houve crescimento a 51°C. A faixa de temperatura normal situou-se entre 15°C e 37°C. O aumento de temperatura foi acompanhado por aumento na taxa de crescimento, então, possivelmente não há alteração fisiológica provocada nas células pelo acréscimo nesse intervalo de temperatura, apenas aumento na velocidade das reações necessárias ao crescimento. Acima de 37°C, observa-se queda na taxa de crescimento. Isso demonstra que há alterações fisiológicas mais profundas nas células. Então, para estudar o efeito do choque térmico sobre *L. acidophilus* UFV H2b20, deve-se usar temperatura entre 45°C e 50°C, e a última foi definida, neste estudo, como a temperatura de choque térmico.

Efeito do choque térmico sobre o crescimento de *L. acidophilus* UFV H2b20

A cultura controle incubada a 37°C atingiu crescimento máximo em torno de 11 h de cultivo, e DO630nm máxima de 2,89. A taxa de crescimento máxima (k) foi de 0,45h⁻¹ e o tempo de geração (g) de 133 min. A cultura que sofreu choque térmico a 50°C/30 min, e retornou para 37°C/40 min, após o choque, apresentou DO630nm

máxima de 2,74, k de 0,87h⁻¹ e g de 69 min, tendo o choque favorecido o crescimento nas primeiras horas. A temperatura de 55°C é impeditiva para crescimento do *Lactobacillus*. A pré-exposição a 50°C/30 min, resulta em crescimento discreto, porém evidente. Logo que a cultura foi transferida para 55°C (tempo 2=2h) houve decréscimo na D.O., que poderia ser decorrente da lise celular e o crescimento não foi retomado. Supõe-se que essa temperatura cause injúria ou morte celular.

Efeito do choque térmico sobre a resistência de *L. acidophilus* UFV H2b20 à temperatura

O tratamento de 65°C por 20 min levou a uma redução de $2,0 \times 10^7$ UFC/ml a $1,3 \times 10^2$ UFC/ml no controle (células não pré-tratadas). Nas células pré-tratadas, houve redução de $3,6 \times 10^7$ UFC/ml a $3,8 \times 10^2$ UFC/ml. No tratamento a 65°C/40 min, o controle sofreu uma redução de $2,0 \times 10^7$ UFC/ml para $1,1 \times 10^2$ UFC/ml. As células pré-tratadas a 50°C/30 min tiveram uma redução de $3,6 \times 10^7$ UFC/ml a $1,33 \times 10^3$ UFC/ml. Fica demonstrado o efeito protetor do choque térmico às células de *L. acidophilus* UFV H2b20 ao tratamento térmico. O tratamento a 65°C foi deletério para a célula, porém houve aumento no número de sobreviventes, quando a cultura foi pré-tratada a 50°C/30 min, antes do tratamento a 65°C. Portanto, a pré-exposição das células a 50°C torna-as mais termotolerantes a 65°C.

Conclusões

O choque de 50°C por 30 min, promove uma termotolerância evidenciada pela sobrevivência à temperatura de 65°C, por 20 e 40 min. O mesmo foi observado no tratamento a 65°C, por 40 min. O choque térmico pode aumentar a resistência do *L. acidophilus* UFV H2b20 fazendo com que ele resista às condições de processamento, e cheguem vivos ao trato intestinal.

Pode-se concluir que o choque térmico tem efeito sobre as células, conferindo-lhes tanto resistência a tratamentos térmicos quanto aumentando sua faixa de temperatura para crescimento.

Referências

- AGOSTINHO, S.M.M. Comportamento do *Lactobacillus acidophilus* H2b20 sob condições do trato digestivo "in vitro" e efeito de métodos de preservação em sua atividade. Viçosa, MG: UFV 1988. 70p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, 1988.
- SANTOS, N.S. Isolamento e caracterização de *Lactobacillus acidophilus* de fezes de crianças alimentadas ao seio e de bezerros, visando a sua utilização como adjuvante dietético. Viçosa, MG: UFV, 1984. 69p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, 1984.
- Mirella Araújo Magalhães - e-mail: mimimagalhaes@yahoo.com.br.

AValiação das condições higiênicas-sanitárias do Picolé Artesanal Comercializado em Feira de Santana - BA **EVALUATION OF HYGIENIC CONDITIONS OF ARTESANAL ICE CREAM** **COMMERCIALIZED IN FEIRA DE SANTANA - BA**

BARBOSA, Paloma Romeiro Sampaio; LOBO, Patricia Teixeira Damaceno; TESHIMA, Elisa; SILVA, Cristina Maria Rodrigues; NORI, Márcia Angela
Universidade Estadual de Feira de Santana - Departamento de Tecnologia

Introdução

O sorvete é um produto alimentício classificado como gelado comestível. Basicamente é uma emulsão congelada de gorduras, açúcares e proteínas, com ou sem a adição de outros ingredientes (BRASIL, 2005). Devido ao clima local, a cidade de Feira de Santana tem se tornado uma região favorável ao comércio deste produto, despertando cada vez mais o interesse de novos fabricantes.

Um sorvete produzido com ovos ou leite fornecerá uma maior quantidade de proteína e gordura se comparado a um sorvete que utiliza água. Devido à composição rica do leite, este se torna um excelente meio de cultura que possibilita o crescimento de uma variedade de microrganismos, inclusive aque-

les prejudiciais à saúde humana (HOFFMANN et al, 1999). Esta característica torna-se um problema de saúde pública quando as condições higiênicas-sanitárias da matéria-prima ao processamento não são respeitadas. A adoção de medidas de higiene pessoal, ambiental, e operacional reduzem ou eliminam os riscos de contaminação dos alimentos, no entanto a falta de conhecimento dos produtores artesanais compromete a produção de um alimento seguro. Tendo em vista a expansão do consumo desse produto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as condições higiênicas-sanitárias dos picolés artesanais comercializados na cidade de Feira de Santana - BA.

Material e Métodos

Foram analisadas, em ocasiões distintas, três amostras de picolé artesanal de base láctea, adicionados de polpa de fruta, de cinco fabricantes locais. As amostras foram coletadas, acondicionadas em embalagens estéreis individuais e transportadas em isopor ao Laboratório de Qualidade de Alimentos da UEFS para análise imediata. Realizou-se a determinação do Número Mais Provável de Coliformes a 45 °C e contagem de Bolores e Leveduras, de acordo com a metodologia descrita no APHA (2001).

Resultados e Discussões

Os resultados obtidos nesta experimentação estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que das cinco marcas analisadas, três apresentaram níveis de coliformes a 45°C acima da tolerância máxima de $5,0 \times 10$ NMP/g de gelados comestíveis, estabelecida pela legislação vigente (BRASIL, 2001). A presença de números elevados de microrganismos indicadores pode significar condições higiênicas-sanitárias inadequada de produção, bem como elevar o risco de toxinfecção alimentar ao consumidor.

Tabela 1 - Análise microbiológica de picolé artesanal comercializado em Feira de Santana.

Fabricante	Bolores e Leveduras (UFC/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)
A	$5,2 \pm 0,055$	$2,2 \times 10^3$
B	$4,72 \pm 0,023$	$2,2 \times 10^3$
C	$5,54 \pm 0,003$	78
D	$4,64 \pm 0,007$	1160
E	$4,40 \pm 0,021$	7

As contagens de Bolores e Leveduras nas amostras de picolés demonstraram que, das cinco amostras analisadas, todas apresentaram níveis elevados de contaminação por esses microrganismos, indicando condições higiênicas-sanitárias inadequadas na elaboração e/ou tratamento das polpas utilizadas. Considerando que o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) de polpa de frutas (BRASIL, 2000) estabelece um limite máximo de 2×10^3 UFC de Bolores e Leveduras por grama de polpa conservada quimicamente e/ou que sofreu tratamento térmico, os níveis encontrados nos picolés podem ser considerados muito elevados. É importante lembrar que a presença de alguns tipos de bolores está associada à produção de micotoxinas, responsáveis por intoxicação; e as leveduras por produzirem metabólitos, que diminuem a vida de prateleira do produto. Portanto é necessário que se tenha um controle de qualidade da polpa de fruta utilizada no produto, bem como garantir que as Boas Práticas de Fabricação sejam aplicadas no processamento de picolé.

Os níveis de microrganismos contaminantes encontrados nos picolés artesanais comercializados em Feira de Santana são preocupantes e tornam-se comuns quando há ausência de conhecimento técnico nos estabelecimentos elaboradores. A atual legislação isenta de registro os estabelecimentos elaboradores de gelados comestíveis, o que permite que as condições higiênicas-sanitárias destes estabelecimentos sejam críticas; pelo fato de não haver uma fiscalização, estes produtos vem sendo fabricados em locais inadequados, por pessoas que não possuem qualquer conhecimento sobre os riscos que aquele alimento pode representar para a saúde pública local.

Conclusão

Os resultados obtidos nessa experimentação indicam que há necessidade de um maior controle higiênico-sanitário dos estabelecimentos elaboradores de gelados comestíveis. É necessário fornecer treinamento em Boas Práticas de Produção ao produtor artesanal para que a qualidade dos produtos comercializados não implique em risco à saúde do consumidor.

Referências

- APHA. American Public Health Association. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 4th ed., Washington, 676p., 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public>. Acesso em: 24 de janeiro de 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. "Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparado para gelados comestíveis". Publicado no Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.
- HOFFMANN, Fernando Leite et al. Qualidade higiênicos-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto (SP). Brasil. BCPPA. Curitiba, v.13, n.2, p. 99-108, jul./dez. 1995.
- Autor a ser contactado: Paloma Romeiro S. Barbosa - E-mail: lomaromeiro@hotmail.com

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS, COM ADIÇÃO DE POLPA DE FRUTAS, PRODUZIDAS NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SP EVALUATION OF THE HYGIENIC-SANITARY CONDITIONS OF FERMENTED DAIRY BEVERAGES, ADDED FRUITS PULP, PRODUCED IN SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SÃO PAULO STATE

Janaina A. Reis¹; Fernanda R. F. Seixas¹; Vidiany A. Q. Santos¹; Juliana R. F. Seixas²; Fernando L. Hoffmann¹

¹Laboratório de Microbiologia de Alimentos - Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos - UNESP - São José do Rio Preto - SP. ²Engenharia de Alimentos / Consultora do Programa Alimentos Seguros (PAS).

Palavras-chave: condições higiênicas-sanitárias, bebidas lácteas fermentadas

Introdução

Conforme o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea, entende-se por bebida láctea fermentada o produto resultante da mistura do leite (in natura, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semidesnatado ou parcialmente desnatado e desnatado) e soro de leite (líquido, concentrado e em pó) adicionado ou não de produtos ou substâncias alimentícias, gordura vegetal, leites fermentados, fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos. A base láctea representa pelo menos 51% (cinquenta e um por cento) massa/massa (m/m) do total de ingredientes do produto fermentado mediante a ação de cultivo de microrganismos específicos e/ou adicionado de leites fermentados e que não poderá ser submetido a tratamento térmico após a fermentação. A contagem total de bactérias lácticas viáveis deve ser no mínimo de 10⁶ UFC/g, no produto final, para os cultivos lácticos específicos empregados, durante todo o prazo de validade (BRASIL, 2005). Os iogurtes líquidos e as bebidas lácteas foram os produtos mais competitivos e de melhor desempenho no mercado, com grande número de lançamentos apresentados em diversos tipos de embalagens, visando oferecer ao consumidor maior variedade de opções (MANZIONE JR.,

1994). No entanto, apesar de inovações técnicas, estes produtos podem estar sujeitos à contaminação microbiana, quando não atendidas as condições elementares de higiene e sanidade. Tal contaminação pode estar representada por leveduras (ROHM, LECHNER, LEHNER, 1990), coliformes totais, termotolerantes (fecais) e bolores (GARCIA, RUIZ, DIAZ, 1986). Sendo assim, este trabalho objetivou avaliar as condições higiênicas-sanitárias de bebidas lácteas fermentadas, com adição de polpa de frutas, produzidas na região de São José do Rio Preto, SP.

Material e Métodos

Foram empregadas, para tanto, as técnicas recomendadas internacionalmente, de: enumeração de bolores e leveduras, determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, pesquisa de *Escherichia coli* e de *Salmonella* spp. (INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF, 1978). Foi também realizada a determinação do pH eletrométrico (INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL, 1976).

Resultados e Discussão

Sob o aspecto microbiológico, o baixo pH favorece a inibição de patógenos, possibilitando inclusive que os coliformes, se presentes, sejam também inibidos rapidamente; as leveduras podem constituir um problema, pois muitas não são afetadas pelo ácido láctico e se desenvolvem associadas à cultura do produto, resultando em decomposição manifestada pelo aparecimento de sabores estranhos e produção de gás (ICMSF, 1978). Neste estudo, houve uma variação do pH de 3,7 a 4,4 nas amostras analisadas, diferentemente daquela observada por Hoffmann, Penna, Vinturim (1998) que foi de 3,76 a 3,93, apresentando pequena variabilidade entre as diferentes marcas. Apesar da inexistência de padrão microbiológico para a enumeração de bolores e leveduras, este estudo apresentou variação de < 1 a $3,7 \times 10^9$ UFC/mL. Hoffmann, Penna, Vinturim (1998) verificaram para a mesma análise < 1 a $8,6 \times 10^2$ UFC/mL. Considerando o padrão em vigor para coliformes termotolerantes e *Salmonella* spp., respectivamente, máximo de 10/mL e ausência em 25 mL (BRASIL, 2001), todas as amostras apresentaram-se dentro do limite estabelecido pela legislação. Hoffmann, Penna, Vinturim (1998) também não constataram a presença de bactérias do grupo coliforme e de *Salmonella* spp.

Conclusão

Todas as amostras analisadas (100%) podem ser consideradas "produtos em condições sanitárias satisfatórias" e, portanto, "produtos de acordo com os padrões legais vigentes".

Referências

- BRASIL. Leis, decretos, etc. Instrução normativa nº. 16, de 23 de agosto de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 de agosto de 2005.
- BRASIL. Leis, decretos, etc. Resolução RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 de janeiro de 2001, seção 1, p. 45-53.
- GARCIA, T. B.; RUIZ, L. R. A.; DIAZ, M. E. Microbiological quality of natural and flavoured yoghurts, consumed in Alicante province. *Alimentaria*, v. 177, p. 39-42, 1986.
- HOFFMANN, F. L.; PENNA, A. L. B.; VINTURIM, T. M. Avaliação da qualidade de diferentes marcas comerciais de bebidas lácteas - sabor morango. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 53, n. 304, p. 94-101, 1998.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2. ed., São Paulo, 1976, v. 1, 476 p.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration. 2. ed., Toronto, University of Toronto Press, 1978, v. 1, 434 p.

MANZIONE JR., S. Laticínios, um mercado em expansão. *Revista Indústria de Laticínios*, v. 1, n. 1, p. 101, 1994.

ROHM, H.; LECHNER, F.; LEHNER, M. Microflora of austrian natural-set yogurt. *Journal of Food Protection*, v. 53, n. 6, p. 478-480, 1990.

Autor a ser contactado: Janaína Alves dos Reis

Endereço: Rua Cristóvão Colombo, nº. 2265, UNESP - DETA, São José do Rio Preto, SP. E-mail: janareis_bio@yahoo.com.br

CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE IPATINGA, MINAS GERAIS MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION OF COMMERCIALIZED RAW MILK IN THE CITY OF IPATINGA, MINAS GERAIS

Tatiane F. Araújo¹, Andréa Cátia L. Badaró², Antônio F. de Carvalho³,

¹Mestranda do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil.

²Mestranda do Departamento de Nutrição e Saúde - UFV, Brasil. ³Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil

Palavras-chave: Leite cru, coliformes, segurança alimentar

Introdução

O leite é um alimento rico em diversos nutrientes, proteínas, lipídeos, carboidratos, minerais e vitaminas, tornando-se um alimento vulnerável a alterações físico-químicas e deterioração por microrganismos que modificam suas características físico-químicas e organolépticas, limitando sua durabilidade (OLIVEIRA, 2005). Assim sendo, não é raro que o leite e seus derivados constantemente estejam envolvidos em surtos ou casos de intoxicações alimentares, principalmente quando associado ao consumo de leite cru.

Segundo a legislação brasileira, o leite só pode ser dado ao consumo após pasteurização adequada (BRASIL, 2002). A pasteurização do leite contribui e reforça a segurança no aspecto sanitário, uma vez que a totalidade dos patógenos não resistem ao binômio tempo x temperatura a que este é processado. Este trabalho teve como objetivo avaliar as características microbiológicas do leite cru comercializado informalmente no município de Ipatinga, Minas Gerais, e assim fornecer dados ao serviço de Vigilância Sanitária local para futuras ações de intervenção.

Material e métodos

Foram analisadas 12 amostras de leite cru obtidas de comerciantes de leite cru informal do município de Ipatinga (MG) que fornecem este produto em domicílio, transportado e entregue por veículos tipo pick-up ou motocicletas. As amostras foram coletadas entre os dias 19 de julho e 17 de agosto de 2006, e analisadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Unileste/MG. Cada amostra foi diluída em água peptonada 0,1% até a concentração 10⁻⁶, e as diluições foram usadas, conforme necessárias, nas análises subsequentes (SILVA et al., 2001). Foram realizadas as análises de Microrganismos Aeróbios Mesófilos, Coliformes Totais e Termotolerantes, sendo que para Coliformes Totais e *E. coli* foram feitas análises por plaqueamento direto, Número Mais Provável e pelo método de Petrifilm™. Para *Staphylococcus aureus* foram utilizadas as técnicas de Plaqueamento direto e Petrifilm™ - Placas Staph Express.

Resultados e discussão

Baseando na Instrução Normativa do MAPA de nº 51 (IN51), o leite deve ser refrigerado na propriedade e possuir uma contagem de aeróbios mesófilos máxima de 106 UFC/mL (NERO et al., 2005; BRASIL, 2002). Os resultados das análises de leite cru demonstraram elevadas contagens de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes totais e termotolerantes (tabela 1). Esses resultados indicam matéria-prima excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção

de superfícies inadequadas, higiene não adequada na produção ou a combinação destas circunstâncias. Foi observada a presença de *Escherichia coli* em altas contagens, demonstrando que este leite cru pode ser um alimento potencialmente perigoso para o consumo humano. (OLIVEIRA, 2005; NERO et al., 2005). Os resultados encontrados para *S. aureus* situaram-se na faixa de 10^3 - 10^6 UFC/mL, tanto por plaqueamento direto ou Petrifilm™. A legislação brasileira não estabelece um parâmetro aceitável para este grupo de bactérias para o leite cru, mas se considerarmos o estabelecido para outros produtos alimentícios, 10^2 e 10^3 UFC/g ou mL, este produto pode ser considerado inadequado para o consumo (ANVISA, 2001).

Tabela 1: Resultados das 12 amostras analisadas de leite cru

Amostras	Plaqueamento (UFC/mL)	Contagem de Colônias				Contagem total de Mesófilos Totais
		Coliformes Totais	Coliformes Termotolerantes	Coliformes Lácteos	Coliformes Lácteos	
1	$5,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	$\geq 2,40 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	0*	$5,0 \times 10^2$
2	$2,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	0*	$2,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$
3	$1,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	0*	$2,0 \times 10^2$	0*	$6,0 \times 10^2$
4	$1,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	$\geq 2,40 \times 10^3$	$2,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$
5	$5,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	0*	$2,0 \times 10^2$	$5,0 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$
6	$2,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	0*	$2,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$
7	$1,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	83	$2,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
8	$1,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	28	$1,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$
9	$5,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	0*	0*	0*	$5,0 \times 10^2$
10	$2,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	240	0*	0*	$3,0 \times 10^2$
11	$5,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	460	0*	0*	$2,0 \times 10^2$
12	$5,0 \times 10^2$	$\geq 2,40 \times 10^3$	400	0*	0*	$1,0 \times 10^2$

* = Não apresentou crescimento típico para leituria

Conclusões

Os resultados deste trabalho permitem afirmar que todas amostras analisadas são consideradas impróprias para o consumo humano por apresentarem contagem de microrganismos patogênicos acima do padrão vigente pela legislação, fazendo-se necessário adoção de medidas para garantir uma maior segurança alimentar.

Referências

- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos. Brasília, 2001.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de leite Pasteurizado. Instrução Normativa nº. 51, de 18 de setembro de 2002.
- NERO, LA.; MATTOS, MR de; BELOT, V.; BARROS, MAF.; PINTO, JPAN.; ANDRADE, NJ de; SILVA, WP.; FRANCO, BDGM. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v.25, n.1, janeiro/março. 2005.
- OLIVEIRA, RPS. Condições microbiológicas e avaliação da pasteurização em amostras de leite comercializadas no município de Piracicaba. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 81p.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C.A.; SILVEIRA, NFA. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 317 p.

Apoio financeiro: FAPEMIG

Autor para correspondência: Tatiane Ferreira Araújo - tatiane_bio@yahoo.com.br

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE REFRIGERAÇÃO SOBRE A QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE CRU

INFLUENCE OF THE REFRIGERATION TEMPERATURE ON THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF CRUDE MILK

Débora Testoni Dias¹, Saulo Vinícius Avanço¹, Elisa Helena Giglio Ponsano¹
DAPSA, Curso de Medicina Veterinária, UNESP - Araçatuba/ Brasil

Introdução

A qualidade do leite cru está intimamente relacionada com o grau de contaminação inicial e com o binômio tempo/temperatura em que o leite permanece desde a ordenha até o processamento. Em geral, quanto maior o número de contaminantes e quanto mais alta for a temperatura na qual o leite permanece antes do tratamento térmico, menor será seu tempo de conservação (AMIOT, 1991). Por isso, a Instrução Normativa 51/02 - MAPA (BRASIL, 2002) determina que, após o término da ordenha, o leite cru seja resfriado para temperatura igual ou inferior a 4°C no tempo máximo de três horas após o término da ordenha e que o tempo decorrido entre a ordenha e o recebimento do leite no estabelecimento beneficiador seja de, no máximo, 48 horas. Os microrganismos que normalmente contaminam o leite crescem numa ampla faixa de temperatura, podendo-se citar o grupo denominado coliformes, cuja ação deteriorante sobre o leite se dá pela fermentação da lactose com produção de ácidos que provocam a coagulação do leite e o grupo das bactérias psicrotróficas, cuja presença leva à alteração da qualidade dos produtos derivados em função da produção de enzimas termorresistentes, como proteases e lipases (FONSECA & SANTOS, 2001). Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de amostras de leite cru de propriedades rurais da região e relacioná-la com a temperatura de refrigeração a que estiveram submetidas após a ordenha.

Material e métodos

Vinte amostras de leite cru foram tomadas, em condições assépticas, diretamente de tanques de expansão localizados em propriedade rurais da região de Araçatuba, após agitação por 10 min, seguida da aferição da temperatura. Foram registrados os dados fornecidos pelo proprietário do tanque em relação a tipo de ordenha, tempo de permanência do leite no tanque e procedimentos higiênicos utilizados na ordenha. A determinação de psicrotróficos e a contagem bacteriana total (CBT) foram realizadas pela técnica de Contagem Padrão em Placas - pour plate - utilizando-se ágar para contagem em placas, com incubação a 7°C/7 dias para o primeiro grupo de 35°C/48h para o segundo (Silva et al., 1997). Coliformes/mL (30/35 e 45°C) foram contados em placas de Petrifilm®EC, após a inoculação das diluições apropriadas das amostras de leite e incubação a 35°C/24-48h. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC/mL).

Resultados e discussão

Em todos os tanques amostrados, o tempo de permanência do leite era de 48h e, em 55% deles, a temperatura estava acima do limite legal permitido. A temperatura de armazenamento variou de 1,6 até 32,7°C, o que proporcionou resultados bastante variáveis para as análises microbiológicas. As variações também puderam ser justificadas pelas diferentes condições higiênico-sanitárias verificadas nas propriedades. As CBT variaram de $6,0 \times 10^3$ a $1,1 \times 10^8$ UFC/mL. Apenas 45% das amostras analisadas apresentaram CBT dentro dos limites permitidos pela IN 51/2002-MAPA, refletindo as precárias condições de higiene ainda verificadas na região para a obtenção de leite. Dentre as amostras fora do limite legal para CBT, 65% eram provenientes de tanques de expansão coletivos. Em tanques que armazenam leite de apenas um produtor, a qualidade microbiológica do produto geralmente é melhor devido ao fato de o leite ser acondicionado de uma só vez, evitando as elevações temporárias de temperatura que favorecem o crescimento microbiano, como ocorre em tanques coletivos, e as condições de higiene na obtenção também podem ser melhor controladas. As contagens de coliformes totais variaram de $1,0 \times 10^4$ a $1,1 \times 10^5$ UFC/mL. Em 55% das amostras analisadas, as contagens de coliformes totais foram inferiores às contagens de psicrotróficos, indicando que temperaturas de refrigeração são eficientes no controle do crescimento do primeiro

grupo de microrganismos. Esta constatação foi confirmada pelas contagens de coliformes totais (30/35°C) superiores às de psicrófilos exatamente naqueles tanques onde a temperatura excedia 7°C, principalmente naqueles com temperaturas acima de 20°C. Coliformes 30/35°C são contaminantes ambientais que aparecem em grande número no leite quando as condições de higiene da ordenha não são respeitadas e a presença de coliformes fecais (45°C), conforme detectado em 65% das amostras analisadas, indica que houve contaminação do leite com material de origem fecal, como esterco (FRANCO & LANDGRAF, 1996). As contagens de psicrófilos variaram de $1,0 \times 10^2$ a $7,2 \times 10^7$ UFC/mL, sendo que as maiores foram verificadas nos tanques onde a temperatura do leite estava exatamente no limite superior permitido legalmente (4°C) ou mais alta (até 8°C), confirmando dados de literatura que citam a faixa entre 7 e 10°C como favorável a este grupo de microrganismos. Os psicrófilos estão presentes na lama, no esterco e na cama dos animais e, assim, tornam-se contaminantes naturais dos tetos e do úbere das vacas que, quando mal higienizados no momento da ordenha, podem ser transferidos ao leite, encontrando condições propícias para a multiplicação durante a refrigeração (FONSECA & SANTOS, 2001). Esses microrganismos também podem estar presentes em equipamentos e utensílios de ordenha mal higienizados, bem como no próprio tanque de expansão, servindo como indicativos das condições sanitárias da obtenção e da manutenção do leite na propriedade.

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir que as altas contagens microbianas encontradas devem-se a falhas no manejo higiênico-sanitário durante a obtenção do leite, bem como às temperaturas de manutenção nas propriedades. Portanto, o manejo higiênico durante a ordenha não pode ser substituído pela refrigeração, uma vez que esta, por si só, não traz melhorias à qualidade do leite, apenas diminui a velocidade de multiplicação dos contaminantes presentes.

Referências

- AMIOT, J. et al. Ciencia y tecnologia de la leche. Zaragoza: Acribia, 1991.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 51 de 18/9/02. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. D.O. da União, Brasília, 20/9/2002.
- FONSECA, L. F. L. & SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle de mastite. São Paulo: Lemos Editorial, 2001.
- FRANCO, B.D.G.M. & LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. São Paulo: Varela, 1997.
- Autor a ser contactado: Débora Testoni Dias - deboratdias@yahoo.com.br

STAPHYLOCOCCUS SPP. EM LEITE DE CABRAS ASSINTOMÁTICAS E SENSIBILIDADE DOS ISOLADOS À NOVOBIOCINA.

STAPHYLOCOCCUS SPP. IN MILK FROM ASYMPTOMATIC GOATS AND SENSITIVITY OF THE ISOLATES AGAINST NOVOBIOCINA.

Juliana Ferreira de Almeida¹; Elmiro Rosendo do Nascimento²; Maria Helena Cosendey de Aquino², Karina Jardim da Silva Araújo³, Karine de Castro Meireles⁴, Mósar Lemos¹, Virginia Léo de Almeida Pereira²

¹Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal - CMV/UFF - Niterói / RJ. ²Departamento de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública - CMV/CCM/UFF - Niterói/RJ. ³Graduanda de Medicina Veterinária - CMV/UFF - Niterói / RJ. ⁴Médica Veterinária Autônoma - Leopoldina - MG

Palavras-chave: mastite, caprino, *Staphylococcus coagulase negativa*, antibiótico

Introdução

A produção de leite de cabra no Brasil representa um volume nacional mensal de 660.000L, no entanto, a baixa qualidade compromete o produto final.

A produção e o beneficiamento exigem cuidados higiênico-sanitários e de manejo, para reduzir, ao máximo, a contaminação microbiana e química (ALVES, 2004; COSTA, 2004).

A obtenção de leite e derivados de qualidade pode ser prejudicada por doenças como a mastite, que representa um problema real em rebanhos leiteiros. O gênero bacteriano de maior prevalência em mastites clínicas e subclínicas em cabras é o *Staphylococcus*, sendo o *S. aureus* a espécie de maior importância. Em mastites subclínicas, estão envolvidos principalmente *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) (CONTRERAS et al., 2000), considerados patógenos em potencial para a glândula mamária quando sensíveis ao antibiótico novobiocina (DEINHOFFER e PERNTANER, 1995).

Os objetivos do presente estudo foram o isolamento de *Staphylococcus* spp. em leite de cabras assintomáticas e a avaliação da resistência das cepas isoladas ao antibiótico novobiocina.

Material e Métodos

Foram coletadas 79 amostras de leite cru (50mL/animal) de cabras sem sintomatologia clínica, provenientes de duas propriedades do estado do Rio de Janeiro e seis de Minas Gerais, conforme o National Mastitis Council (1999). As amostras foram acondicionadas em frascos descartáveis e remetidas, em caixa isotérmica com gelo, ao Laboratório de Doenças Infecciosas da Faculdade de Veterinária - UFF, para a realização de exames microbiológicos no prazo de até 24 horas. As amostras de leite foram semeadas em placas contendo ágar-sangue a 5% e incubadas a 37°C por 24 a 48 horas. Após o isolamento inicial foi realizado o exame de esfregaços corados pelo método de Gram, sendo os cocos Gram positivos submetidos à identificação bioquímica para *Staphylococcus* spp. pelas provas da catalase, oxidase e coagulase (NACIONAL MASTITIS COUNCIL, 1999). O teste de sensibilidade à novobiocina (JANG et al., 1988) foi realizado pela semeadura de cinco a seis colônias em tubos contendo 5mL de caldo BHI e incubação a 37°C por duas a oito horas. A seguir, um suabe estéril foi umedecido no caldo cultivado e esfregado em placas de Petri contendo ágar Müller-Hinton. Discos de novobiocina de 5mcg (IDENTIFAR) foram depositados sobre a superfície semeada do ágar e as placas incubadas a 37°C por 18 horas. A leitura dos diâmetros dos halos de inibição foi feita com o auxílio de uma régua, e os resultados foram interpretados como: resistente, com medida menor ou igual a 16mm; sensibilidade intermediária, entre 17 a 21mm; e sensível, igual ou maior a 22mm.

Resultados e Discussão

Das 79 amostras de leite cultivadas foram isoladas 49 cepas de *Staphylococcus* spp., sendo uma (2,0%) de *Staphylococcus coagulase positiva* (SCP), identificada como *S. intermedius*, e 48 cepas (98,0%) de SCN. Contreras et al. (2000) relatam que SCN estão envolvidos principalmente em mastite subclínica, como o observado neste estudo.

A cepa de SCP apresentou sensibilidade intermediária ao antibiótico novobiocina. Quanto às cepas de SCN, sete (14,6%) foram resistentes, sete (14,6%) intermediárias e 34 (70,8%) sensíveis. Estes resultados podem representar um risco de mastite às cabras estudadas, de acordo com Deinhofer e Perntaner (1995), o que sugere um monitoramento desses rebanhos na prevenção dessa doença.

Conclusões

A metodologia utilizada foi eficiente no isolamento e identificação SCN, confirmando a contaminação do leite, apesar da ausência de sintomatologia clínica nas cabras. Os rebanhos estudados estão sujeitos à ocorrência de mastite clínica, pois a maioria das cepas isoladas de SCN foi sensível à novobiocina.

Referências

- ALVES, F. S. F.; Leite de Cabra e Derivados: As Barreiras Sanitárias. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.capritec.com.br/artigos_embra020819b.htm>. Acesso em 15 Set. 2004.

- CONTRERAS, A.; CORRALES, J. C.; LUENGO, C.; SÁNCHEZ, A. Significance of pathogens in goat mastitis. In: International Conference on Goats, 7, 2000, France. p.753-754. 2000.
- COSTA, A. L. da. Leite Caprino: Um Novo Enfoque de Pesquisa. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.capritec.com.br/artigos_embropa.htm>. Acesso em 27 Set. 2004.
- DEINHOFER, M.; PERNTNER, A. Staphylococcus spp. as mastitis-related pathogens in goat milk. Veterinary Microbiology. v.43, p.161-166, 1995.
- JANG, S. S.; BIBERSTEIN, E. L.; HIRSH, D. C. Microbiological Diagnosis. In: A diagnostic manual of veterinary clinical bacteriology and mycology. University of California, Davis. 228p. 4ed. p.11-167. 1988.
- NACIONAL MASTITIS COUNCIL. Diagnostic procedures. Laboratory handbook on bovine mastitis. 222p. Cap.3. p.31-39. 1999.

Agradecimentos: Ao CNPq e à FAPERJ pelo apoio financeiro.

Autor a ser contactado: Juliana Ferreira de Almeida - Email: jutalmeida@hotmail.com

VIABILIDADE DO USO DE AMOSTRAS DE LEITE CRU ADICIONADAS DE AZIDIOL NA ANÁLISE DE CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS PARA MICRORGANISMOS MESÓFILOS AERÓBIOS

VIABILITY OF RAW MILK SAMPLES ADDED OF AZIDIOL IN THE STANDARD PLATE COUNTING ANALYSIS FOR AEROBIC MICRORGANISMS MESOPHILIC

Joana Ferrez de Castro¹; Fernanda Andrade Pinto², Andréa Melo Garcia de Oliveira³; Liana Lara Lima¹; Ronon Rodrigues⁴; Leorges Moraes da Fonseca⁴

¹Mestranda de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); ²Aluna de iniciação científica, Escola de Veterinária da UFMG; ³Doutoranda de Ciência Animal da UFMG; ⁴Laboratório de Análise da Qualidade do Leite, Dpto. de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal da Escola de Veterinária da UFMG.

Palavras chave: leite, contagem padrão em placas, azidiol.

Introdução

A Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite (RBQL) foi criada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a realização das análises necessárias à implantação do programa de melhoria da qualidade do leite no país. Dentre outras, a análise de contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, expressa em Unidade Formadora de Colônias (UFC/mL).

Um destes equipamentos é o Bact[®]Count IBC 150[®] (Bentley Instruments Inc.) que é um instrumento semi-automático de citometria de fluxo que realiza uma rápida contagem bacteriana individual (CBI) no leite cru. Para adequar os resultados obtidos por esse equipamento aos padrões definidos na Portaria n^o 51/200 é realizado a conversão dos resultados de CBI/mL para Unidades Formadoras de Colônia/mL - UFC/mL por meio de uma equação de regressão linear. Para isto é preciso que inicialmente 500 amostras representativas de leite sejam submetidas à análise no equipamento e pelo método de referência de contagem padrão em placas de microrganismos aeróbios mesófilos (APHA, 1992), posteriormente deve-se repetir semanalmente este procedimento com 25 amostras. Estes resultados alimentam o banco de dados do equipamento e através de uma equação de regressão linear os resultados são convertidos (Bentley, 2002).

A adição de 130 µL de conservante azidiol às amostras de leite coletadas é o procedimento recomendado para que se obtenha atividade bacteriostática para a conservação da amostra, contudo, para as amostras utilizadas na conversão se faz necessário, atualmente, que se colete amostras sem conservante, dificultando a logística dos laboratórios da rede.

O presente trabalho tem como objetivo verificar a viabilidade de uso de amostras de leite conservadas com azidiol no método de contagem padrão em placas (APHA, 1992) para facilitar o processo semanal de conversão dos resultados com amostras representativas.

Material e Métodos

Durante o período de julho a agosto de 2006 foram coletadas 76 amostras de leite cru (aproximadamente 40mL cada), provenientes de uma indústria de laticínios situada em Belo Horizonte, Minas Gerais. As amostras foram coletadas após homogeneização do leite nos caminhões isotérmicos na plataforma de recepção. Antes de cada amostra ser utilizada, foi retirada uma alíquota para a análise de crioscopia (ITR MK-540).

A identificação das amostras foi feita por etiquetas com códigos de barra que caracterizavam o número da amostra e o tratamento (sem conservante e adicionado de azidiol). Durante o período de coleta, as amostras foram acondicionadas em caixa de material isotérmico contendo gelo reciclável, mantendo uma temperatura média de aproximadamente 7°C.

Após o término da coleta, as amostras foram transportadas de carro diretamente para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos, situado na Escola de Veterinária da UFMG (EV-UFMG). A análise microbiológica de contagem de microrganismos mesófilos à 32°C±1°C, segundo a técnica descrita pela American Public Health Association (APHA, 1992) foi realizada até oito horas após a coleta. O diluente utilizado foi água peptonada tamponada a 0,1% e o meio de cultura foi ágar padrão para contagem (DIFCO). Todas as amostras foram analisadas em duplicata com pelo menos três diluições cada. Após a incubação por 48 horas+3 horas em estufa as placas contendo entre 25 e 250 colônias foram contadas.

Para analisar a possibilidade de substituir o método de referência de contagem padrão em placas, realizado com amostras de leite cru, pelo método de referência modificado, realizado com amostras de leite cru adicionadas do conservante azidiol, utilizou-se o modelo de regressão linear (MINITAB 12). No eixo X considerou-se a "técnica padrão" (método de referência) e no eixo Y a "técnica modificada" a ser testada: $Y_i = b_0 + b_1 x_i + e_i$

Resultados e Discussão

Foram utilizadas 53 amostras já que 23 não obtiveram contagens de unidades formadoras de colônias entre 25 e 250 e, portanto, foram descartadas. Para avaliar se houve diferença entre os dois métodos foi feita uma curva de regressão linear resultando na seguinte fórmula: $\log \text{UFC/mL ("técnica modificada")} = 1,31 + 0,733 \log \text{UFC/mL ("técnica padrão")}$. Esta análise mostrou que as duas técnicas são diferentes, já que b_0 foi diferente de zero. Porém, a correlação entre as duas técnicas é alta.

Num experimento semelhante realizado por Kaluwa (2006) testou-se além do tratamento com azidiol um segundo com o conservante ácido bórico, o pesquisador concluiu através do teste de Newman-Keuls e do coeficiente de correlação que foi possível aplicar a técnica de contagem padrão em placas com amostras de leite adicionadas de conservantes e armazenadas a 10°C obtendo resultados estatisticamente iguais ($p > 0,05$) ao tratamento controle (amostra de leite sem conservante analisada no dia da coleta - tempo "zero").

Conclusão

O uso das amostras com azidiol para contagem padrão em placas (APHA, 1992) é uma alternativa para realizar a calibração semanal do equipamento Bactocount IBC 150[®] (Bentley Instruments Inc.), porém maiores estudos são necessários para estabelecer melhor esta correlação já que a análise de regressão linear encontrada nesse trabalho mostrou que as técnicas são diferentes apesar da alta correlação.

Referências

- APHA. American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 16th ed. Washington: APHA, 1992. 546p.
- BENTLEY INSTRUMENTS INC. Bactocount 150 operator's manual. Chaska: Bentley Instruments Inc., 2002, 49p.
- KALUWA, O.L. Influence of various chemical preservatives on the bacteriological quality of raw milk samples. Freie Universität Berlin. Disponível em: <http://early.vetmed.fu-berlin.de/diss-abstracts/80280.html> Acesso em: 20/12/2006.
- Autor a ser contactado: Leorges Moraes da Fonseca - labufmg@vet.ufmg.br

DETECÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA EM LEITE DE VACAS MASTÍTICAS

DETECTION AND DIFFERENTIATION OF COAGULASE POSITIVE *Staphylococcus* IN MILK OF MASTITIC COWS

Fernando Zocche¹, Caroline Peixoto Bastos¹, Rodrigo Correa França³, Marcelo Mendonça¹, Renata Costa Schramm², Wladimir Padilha da Silva¹

¹Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas. ²Laboratório de Microbiologia Veterinária, Universidade Federal de Pelotas. ³Graduando em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Pelotas - Bolsista Fapergs

Palavras - chave: *Staphylococcus*, contaminação, alimentos

Introdução

O gênero *Staphylococcus* é formado, atualmente, por 40 espécies e 24 subespécies bacterianas (EUZÉBY, 2006). Entre as bactérias deste gênero, destaca-se o grupo estafilococos coagulase positiva (ECP), do qual participam as espécies *S. aureus*, *S. hyicus* e *S. intermedius*, por seu potencial patogênico e capacidade de produzir coagulase, uma enzima extracelular capaz de coagular o plasma sanguíneo, muito utilizada no diagnóstico microbiano (LANCETTE & BENETT, 2001). Leite e derivados lácteos são os alimentos mais envolvidos em casos e/ou surtos de intoxicação alimentar estafilocócica devido ao fácil acesso de ECP ao leite, uma vez que estes microrganismos estão entre os agentes mais comuns de mastite bovina (ZSCHÖCK et al., 2005). Considerando o potencial patogênico do grupo estafilococos coagulase positiva, objetivou-se identificar e diferenciar as espécies deste grupo em isolados de leite proveniente de vacas com mastite da região sul do Rio Grande do Sul.

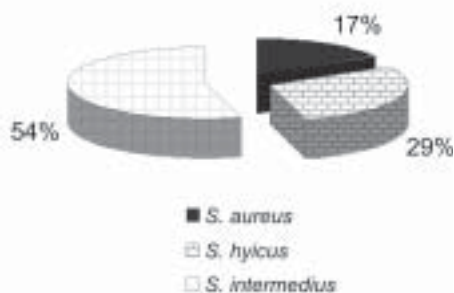
Material e Métodos

Vinte e sete (27) isolados bacterianos oriundos de amostras de leite de vacas mastíticas, coletadas na região sul do Rio Grande do Sul, foram remetidos ao laboratório de Microbiologia de Alimentos, DCTA, FAEM, UFPel, e caracterizados através de semeadura em ágar Baird-Parker, ágar Baird-Parker suplementado com acriflavina, coloração de Gram, produção da coagulase, catalase e β -galactosidase, conforme descrito por LANCETTE & BENETT (2001) e GANDRA (2003).

Resultados e Discussão

Do total de cepas avaliadas (n=24), 13 foram identificadas como *S. intermedius*, 7 como *S. hyicus* e 4 como *S. aureus*. Os percentuais de cepas identificadas podem ser observados na Figura 1. Apesar de *S. aureus* ser o patógeno mais relacionado a casos de mastite em bovinos, enquanto *S. hyicus* e *S. intermedius* têm sido considerados mais como patógenos oportunistas, isto não foi verificado neste trabalho, uma vez que *S. intermedius* predominou em relação às demais espécies.

Figura 1: Diferenciação de ECP em leite de vacas com mastite



Diversos estudos foram conduzidos com intuito de diferenciar *Staphylococcus* coagulase positiva a partir de amostras de leite de vacas com mastite. Entre estes, destacam-se os de ROBERSON et al. (1996) e TÜRKYILMAZ et al. (2006), os quais encontraram uma maior presença de *S. aureus*, seguido por *S. hyicus* e *S. intermedius*, ao contrário do observado neste estudo. BECKER et al. (2001), demonstraram o potencial toxigênico de *S. intermedius* e relataram a possibilidade da transmissão deste patógeno dos humanos aos animais e destes ao alimento, o que também pode ter ocorrido neste trabalho.

Conclusões

S. intermedius foi a espécie mais freqüente, seguido das espécies *S. hyicus* e *S. aureus*, em leite de vacas com mastite na região sul do Rio Grande do Sul.

Referências

- BECKER, K.; KELLER, B.; EIFF, C. V.; BRÜCK, M.; LUBRITZ, G.; ETIENNE, J.; PETERS, G. Enterotoxigenic Potential of *Staphylococcus intermedius*. *Applied and Environmental Microbiology*, v. 67, p. 5551-5557, 2001.
- EUZÉBY, J. P. List of Bacterial names with Standing in Nomenclature. Disponível em: <<http://www.bacterio.cict.fr/s/staphylococcus.html>>. Acesso em: 19 dez. 2006.
- GANDRA, E.A. Identificação de *Staphylococcus aureus*, *S. intermedius* e *S. hyicus* através de testes bioquímicos e da amplificação por PCR de seqüências dos genes *coa* e *nuc*. 2003. 100p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- LANCETTE, G.A.; BENNETT, R.W. *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcal* Enterotoxins. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed. American Public Health Association (APHA), p. 387-400, 2001.
- ROBERSON, J.R.; FOX, L. K.; HANCOCK, D. D.; GAY, J.M.; BESSER, T. E. Prevalence of coagulase-positive staphylococci, other than *Staphylococcus aureus*, in bovine mastitis. *American Journal of Veterinary Research*. V. 57, p. 54-58, 1996.
- TÜRKYILMAZ, S.; KAYA, O. Determination of some Virulence Factors in *Staphylococcus* Spp. Isolated from Various Clinical Samples. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, v.30, p. 127-132, 2006.
- ZSCHÖCK, M.; BÄRBEL, K.; WOLTER, W.; HAMMAN, H. P.; LÄMMLER, C. Pattern of enterotoxin genes *seg*, *seh*, *sei* and *sej* positive *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis. *Veterinary Microbiology*, v. 108, p. 243-249, 2005.

Endereço a ser contactado: Fernando Zocche - zocche@ufpel.edu.br

INFLUÊNCIA DO CONSERVANTE NO ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS DESTINADAS A ANÁLISES ELETRÔNICAS DE QUALIDADE DO LEITE CRU

INFLUENCE OF THE CONSERVANT ON THE STORAGE CONDITIONS OF RAW MILK SAMPLES USED FOR ELECTRONIC ANALYSIS OF MILK QUALITY ANALYZED ELECTRONICALLY

Mônica O. Leite¹; Nélcio J. Andrade²; Leorges M. Fonseca¹; Ronon Rodrigues¹; Mônica M. O. P. Cerqueira¹; Cláudia F. A. M. Penna¹; Marcelo R. Souza¹; Moisa M. Lasmar³

¹Professor da Escola de Veterinária - UFMG

²Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

³Estudante de Mestrado da Escola de Veterinária - UFMG

Palavras-chave: azidiol, bronopol, temperatura de armazenamento, tempo de armazenamento, leite cru e citometria de fluxo.

Introdução

O uso de conservantes para preservar amostras de leite cru no Brasil é necessário em função das grandes distâncias existentes entre os laboratórios de análise e as fazendas produtoras. A adição do conservante bronopol às amostras destinadas à contagem de células somáticas e análise de composição do leite em

equipamento eletrônico Bentley Comb System 2300® é recomendada desde a coleta. Nas amostras destinadas à contagem bacteriana total, o azidiol, tem sido usado com sucesso na conservação de amostras de leite cru refrigerado, que são enviadas aos laboratórios da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite (RBQL).

Visando avaliar a influência do uso do bronopol em amostras armazenadas por até 10 dias sob refrigeração destinadas à contagem bacteriana total e do azidiol líquido e azidiol comprimido em amostras para contagem de células somáticas e análise de composição de leite cru, foi realizado este trabalho.

Material e métodos

Seis amostras de leite cru refrigerado foram coletadas de silos de uma indústria de laticínios de Minas Gerais. As amostras foram transportadas em condições isotérmicas até o Laboratório de Microbiologia, subdivididas, em condições de esterilidade, em 45 sub-amostras de 40 mL. Destas, 15 foram adicionadas de quatro gotas de azidiol líquido (130 L), 15 receberam uma unidade de azidiol comprimido e 15, um comprimido de bronopol. Após completa dissolução dos conservantes, as sub-amostras foram incubadas em temperaturas de 4, 7 e 10°C durante 1, 3, 5, 7 e 10 dias.

Todas as amostras de leite cru foram submetidas à contagem bacteriana total pelo princípio de citometria de fluxo em equipamento eletrônico IBC Bact[®] Count (BENTLEY..., 2002). Posteriormente, efetuaram-se as análises de composição e contagem de células somáticas em equipamento eletrônico Bentley Combi System 2300® (BENTLEY ..., 1997; BENTLEY..., 1998).

Foi aplicado o delineamento estatístico de parcelas subdivididas, sendo os tratamentos dispostos em arranjo fatorial 3X3X5 (Sampaio, 2002). Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas utilizando-se o teste de Duncan.

Resultados e discussão

Em relação à influência do azidiol na conservação de amostras de leite cru destinadas às análises de composição centesimal, observou-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) para os teores de extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD) e lactose. Quanto às médias de lactose, o efeito do conservante azidiol líquido foi diferente em relação ao bronopol, sendo observada redução dos valores (Tabela 1). Os teores médios de gordura e proteína não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os diferentes tratamentos estudados (Tabela 1).

Tabela 1. Média e desvio padrão de diferentes parâmetros físico-químicos de amostras de leite cru refrigerado adicionadas de conservantes.

Conservante	Parâmetros (g/100 g)				
	Proteína (Média ± s)	Proteína (Média ± s)	Lactose (Média ± s)	ESD (Média ± s)	EST (Média ± s)
Azidiol comprimido	3,68 ± 0,12 ^a	3,21 ± 0,15 ^a	4,33 ± 0,12 ^a	9,74 ± 0,14 ^a	12,06 ± 0,23 ^a
Soroço	3,67 ± 0,14 ^a	3,25 ± 0,15 ^a	4,38 ± 0,11 ^a	9,89 ± 0,12 ^a	12,20 ± 0,23 ^a
Azidiol líquido	3,67 ± 0,14 ^a	3,18 ± 0,14 ^a	4,28 ± 0,10 ^a	9,50 ± 0,16 ^a	12,17 ± 0,22 ^a

Tabela 2. Média e desvio-padrão dos resultados da contagem de CCS (log céls./mL) e de CBT (log UFC/mL) em amostras de leite cru refrigerado adicionadas de conservantes.

Conservante	Parâmetros	
	CCS (Média ± s log céls./mL)	CBT (Média ± s log UFC/mL)
Bronopol	5,52 ± 0,25 ^a	5,76 ± 0,20 ^a
Azidiol comprimido	5,75 ± 0,25 ^a	5,82 ± 0,10 ^a
Azidiol líquido	5,47 ± 0,25 ^b	5,50 ± 0,25 ^b

Em relação ao uso do conservante bronopol em amostras de leite cru refrigerado destinadas à contagem bacteriana em equipamento eletrônico, verificou-se que o efeito do conservante foi significativo pelo teste de Duncan ($p < 0,05$), com redução das contagens em comparação com amostras adicionadas de azidiol (Tabela 2).

Conclusão

O uso do conservante azidiol em amostras destinadas às análises de composição centesimal e de contagem de células somáticas não é recomendado pelas interferências na determinação do teor de lactose e na contagem de células somáticas.

Não é indicado o uso do bronopol em amostras destinadas à contagem bacteriana total, por subestimar a população microbiana no leite cru.

Referências

- BRASIL. Instrução normativa n.51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2002, 39 p.
- SAMPAIO, I.B.M. Estatística aplicada à experimentação animal. 2 ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 265p.

Autor a ser contactado: Mônica de Oliveira Leite - e-mail: monica@vet.ufmg.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS TIPO MINAS FRESCAL COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE IPATINGA, MINAS GERAIS COMMERCIALIZED IN THE IPATINGA CITY, MG.

Marcela Valverde Monteiro¹; Andréa Cátia Leal Badaró²

¹ Graduada em Nutrição pelo UnilesteMG. ² Mestranda em Nutrição e Saúde - UFV / Viçosa; Docente do Curso de Nutrição e Farmácia do Unileste/MG

Introdução

O queijo Minas Frescal caracteriza-se por apresentar uma massa de consistência mole, não cozida (crua) e ligeiramente compacta de elevado teor de umidade (ALMEIDA e FRANCO, 2003). Segundo ROSA et al. (2005), este queijo apresenta vários pontos críticos, durante a fabricação que podem conduzir a alterações no produto final, podendo acarretar contaminação por microrganismos, comprometendo tanto sua qualidade como a segurança da saúde do consumidor. Microrganismos indicadores vêm sendo utilizados na avaliação da qualidade microbiológica de alimentos (FRANCO e LANDGRAF, 2003). Dentre eles destacam-se algumas bactérias que também podem ser causadoras de toxinfecções alimentares.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária, sob o aspecto microbiológico, de amostras de queijos tipo Minas "frescal" de produção artesanal (sem registro) comercializados em estabelecimentos comerciais de Ipatinga, MG.

Materiais e Métodos

Foram analisadas 15 amostras de queijo tipo minas frescal, coletadas durante os meses de fevereiro e março de 2006, em diversos estabelecimentos comerciais e feiras-livres do município. As amostras foram analisadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do UnilesteMG, para determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais, de coliformes termotolerantes e da contagem de Staphylococcus coagulase positivo, conforme metodologias da American Public Health Association (APHA) descrito no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (SILVA et al., 2001).

Resultados e Discussão

Todas as amostras avaliadas apresentaram coliformes totais e coliformes a 45 °C, com confirmação para E. coli (Tabela 1). Os resultados de coliformes fecais mostram que 60% das amostras estão com valores superiores ou igual a 5x10² NMP g⁻¹, valor máximo permitido pela legislação brasileira (BRASIL, 2001), dados estes similares ao encontrado por Almeida Filho e Nader Filho (2002) na cidade de Poços de Caldas.

A presença de *E. coli* em desacordo com os padrões vigentes pela legislação pode indicar manipulação sem higiene, armazenamento inadequado, recontaminação pós-processamento e contaminantes provenientes da matéria-prima (sem pasteurização, por exemplo) (FRANCO e LANDGRAF, 2003; HOFFMANN et al., 2002).

Em relação à ocorrência de *S. aureus* foi observada em 93,3% amostras (Tabela 1) das quais 92,8% apresentaram resultados positivos para o teste de coagulase, com valores considerados altos e acima do limite permitido pela legislação brasileira - 5x10² UFC g⁻¹ para queijo minas frescal, sendo então classificados como impróprios para o consumo humano e potencialmente capazes de causar enfermidades transmitidas por alimentos.

Tabela 1 - Resultados encontrados na análise microbiologia de Coliformes totais e a 45 °C (NMP g⁻¹), e *S. aureus* (UFC g⁻¹) nas amostras de queijos analisadas.

Identificação da amostra	Coliformes totais	Coliformes a 45°C	<i>Staphylococcus aureus</i>
01	2,4 x 10 ³	1 x 10 ²	1,2 x 10 ²
02	1,1 x 10 ²	1 x 10 ²	1,2 x 10 ²
03	2,4 x 10 ³	2,4 x 10 ²	1,23 x 10 ²
04	2,4 x 10 ³	2,4 x 10 ²	2 x 10 ²
05	16	5	1,1 x 10 ²
06	2,4 x 10 ³	2,4 x 10 ²	2,3 x 10 ²
07	2,4 x 10 ³	2,4 x 10 ²	2 x 10 ²
08	2,4 x 10 ³	4	5,7 x 10 ²
09	2,9 x 10 ²	2,4 x 10 ²	<10
10	2,4 x 10 ³	2,4 x 10 ²	1,1 x 10 ²
11	2,4 x 10 ³	2,9 x 10 ²	7,2 x 10 ²
12	2,4 x 10 ³	2,9 x 10 ²	8,75 x 10 ²
13	2 x 10 ²	3	4,3 x 10 ²
14	2,4 x 10 ³	25	3,95 x 10 ²
15	2,4 x 10 ³	2,4 x 10 ²	3,3 x 10 ²

Fonte: Dados da pesquisa

Conclusão

Os resultados deste trabalho permitem afirmar que as amostras avaliadas são consideradas impróprias para o consumo humano por apresentarem contagem de microrganismos patogênicos acima do padrão vigente pela legislação. Estes dados mostram a urgente necessidade de um controle mais rigoroso por parte da Vigilância Sanitária local e dos órgãos de fiscalização agropecuária estadual e federal, junto aos produtores e comerciantes de queijos na cidade e região para garantir a segurança do consumidor.

Referências

- ALMEIDA FILHO, E.S.; NADER FILHO, A. Ocorrência de coliformes fecais e *Escherichia coli* em queijo tipo minas frescal de produção artesanal, comercializado em Poços de Caldas, MG. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v.16, n. 102/103, p. 71-73, 2002.
- ALMEIDA, P.M.P.; FRANCO, R.M. Avaliação bacteriológica de queijo tipo Minas frescal com pesquisa de patógenos importantes à saúde pública: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp e Coliformes fecais. *Revista de Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 17, n. 11 p. 79-85, 2003.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução -RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos. Brasília, 2001.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos Alimentos*. 2.ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 182 p.
- HOFFMANN, F.L.; SILVA, J.V.; MVITURIM, T.M. Qualidade microbiológica de queijos tipo "Minas frescal", vendidos em feiras-livres na região de São José do Rio Preto, SP. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 16, n. 96, p. 69-75, 2002.

ROSA, V.P.D.A.; PORTO, E.; SPOTO, M.H.F. Avaliação microbiológica e sensorial de queijos Minas frescal embalados sob atmosfera modificada. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 19, n. 132, p. 58-88, 2005.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos*. 2.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 317 p.

Autora ser contactada: Marcela V. Monteiro - E-mail: marcelavalverde14@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DO LEITE PASTEURIZADO TIPO C COMERCIALIZADO EM UBERLÂNDIA - MG MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF PASTEURIZED MILK TYPE C COMMERCIALIZED IN UBERLÂNDIA - MG

Larissa M. Lopes¹, Letícia C. Teixeira^{1*}, Maria Aparecida M. Rodrigues²

¹ Acadêmica/FAMEV/UFU. ² Médica Veterinária. Professora Titular Doutora / FAMEV/UFU.

Palavras-Chave: leite tipo C, qualidade microbiológica, leite pasteurizado.

Introdução

O leite pasteurizado tipo C vem perdendo mercado, uma vez que sua qualidade microbiológica não possui um controle de qualidade tão rigoroso durante seu processamento. Isso propicia a ocorrência de constantes denúncias quanto à sua qualidade, já que o consumidor atual requer produtos que tenham efetiva certificação e que assegure que o alimento lácteo é seguro e inócuo (CARVALHO et al., 2005). A obtenção higiênica do leite possibilita diminuir a contaminação e o crescimento da população bacteriana presente (FENIMAN, 2003; VIEIRA et al., 2001). Porém, vários trabalhos realizados com diferentes tipos de leite pasteurizado têm evidenciado elevados índices de amostras fora dos padrões legais, tanto microbiológicos como físico-químicos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características microbiológicas do leite pasteurizado tipo "C", comercializado na cidade de Uberlândia - MG.

Material e Métodos

Foram coletadas 24 amostras de 4 marcas, 6 amostras de cada uma das marcas, de leite pasteurizado tipo C em três diferentes pontos de venda na cidade de Uberlândia - MG durante 6 semanas, no período de outubro a novembro de 2006. O material foi remetido para o Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar, da Faculdade de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Uberlândia (LCQSA/FAMEV/UFU) onde foram feitas avaliações de sua qualidade pelos testes de enumeração de bactérias aeróbias mesófilas, determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais, determinação do número mais provável (NMP) de coliformes termotolerantes e prova da fosfatase alcalina (TRONCO 1997).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos das análises microbiológicas estão demonstrados na Tabela 1. Para a contagem de bactérias aeróbias mesófilas, 01 amostra da marca A (16,6%), 02 da marca B (33,3%) e 01 amostra da marca D (16,6%) estavam acima do padrão estabelecido, que é de até 3,0x10⁵ UFC/mL. Assim, tais amostras foram classificadas como "produto em condição higiênica insatisfatória". No que diz respeito ao número mais provável de coliformes totais, verificou-se que 03 amostras da marca A (50%), 02 amostras da marca B (33,3%), 03 amostras da marca C (50%) e 02 amostras da marca D (33,3%) estavam fora do padrão vigente. O número mais provável de coliformes termotolerantes em leite pasteurizado tipo C não deve ser superior a 02 NMP/mL. Verificou que apenas 01 amostra (16,6%) da marca B estava fora do padrão. A amostra foi então classificada pela legislação como "produto inaceitável para o consumo direto". A presença de bactérias coliformes no leite pasteurizado indica a ocorrência de recontaminação ou pasteurização realizada de forma inadequada, pois es-

tes microrganismos não são resistentes ao calor. Para a pesquisa da enzima fosfatase alcalina uma amostra da marca B apresentou-se positiva, a legislação preconiza resultado negativo para este teste, indicando que o leite referido não sofreu tratamento térmico adequado.

Tabela. 1 - Análise microbiológica de 24 amostras de 4 diferentes marcas de leite pasteurizado Tipo C, comercializado na cidade de Uberlândia-MG, no período de outubro a novembro de 2006.

VARIÁVEL	AMOSTRAS	CONFORMES (UFC/mL)	CONFORMES (NMP/mL)	CONFORMES TÉRMOTOLERANTES (UFC/mL)
A	1	2,0x10 ⁵	2,0	2,0
	2	2,0x10 ⁵	1,0	0,2
	3	7	7,3	7
	4	2	2	2
	5	2,2x10 ⁵	2	2
	6	2,2x10 ⁵	4,3	2,30
B	1	1,2x10 ⁵	2,1	1,2
	2	2,0x10 ⁵	2	2
	3	2	1,0	2
	4	2,0x10 ⁵	7	7
	5	3,2x10 ⁵	0,55	7
	6	2	2	2
C	1	1,0x10 ⁵	7	7
	2	7	7,3	7
	3	2	0,55	2
	4	2	4,3	2
	5	2,0x10 ⁵	2,3	2
	6	2,0x10 ⁵	0,55	2,30
D	1	2,5x10 ⁵	2,1	2
	2	7	7	7
	3	2,0x10 ⁵	2,1	7
	4	1,0x10 ⁵	0,55	7
	5	1,9x10 ⁵	2	2
	6	2	2	2

* Instrução Normativa Nº 51 do MAPA de 18 de Setembro de 2002

Legenda: Z: zero

NMP: número mais provável

Conclusões

Os resultados encontrados evidenciaram que há falta de controle higiênico-sanitário durante o processamento, envase e/ou armazenamento do leite pasteurizado tipo C. É necessário maior compromisso dos produtores e usinas beneficiadoras com as boas práticas de fabricação e maior fiscalização nesses estabelecimentos, fazendo-se cumprir a legislação vigente e oferecendo ao consumidor um produto com qualidade higiênico-sanitária satisfatória e que não implique em riscos para a saúde.

Referências

- CARVALHO, M. P.; SANTOS, M. V. Estratégia e competitividade na cadeia de produção de leite. Passo Fundo, editora Berthier, 2005.
- TRONCO, V.M. Manual para Inspeção da qualidade do Leite, editora UFSM, Santa Maria, p. 45-75, 1997.
- FENIMAN, C. M.; PASINI, G. Avaliação microbiológica do leite pasteurizado tipo C comercializado no município de Medianeira - PR. Revista Higiene Alimentar, v.17, n.104/105, p. 77-86, jan-fev, 2003.
- VIEIRA, M.C.M.; MESQUITA, A. J.; ANDRÉ, M. C. D. P. B.; RABELO, J. A.; LIMA, S. V.; SILVA, E.V. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal produzido no estado de Goiás. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.15 n. 80-81 p. 113, 2001.

Autor a ser contatado: Prof^a.dra. Maria Aparecida Martins Rodrigues - E-mail: lcqsa@famev.ufu.br

AValiação DO EFEITO ANTAGONISTA IN VITRO DE *Lactobacillus rhamnosus* E *Bifidobacterium bifidum* ISOLADOS DE FEZES HUMANAS FRENTE A ALGUNS MICRORGANISMOS

*EVALUATION OF THE IN VITRO ANTAGONIST EFFECT OF *Lactobacillus rhamnosus* AND *Bifidobacterium bifidum* ISOLATED FROM HUMAN FAECES AGAINST SOME MICROORGANISMS*

Simone Machado Mendes de Sousa¹, Mônica Maria Oliveira Pinho Cerqueira¹, Ana Helena de Mendonça¹, Andréia Kelly Roberto Santos¹, Regina Márcia Bahia Paiva¹, Jacques Robert Nicoli²; Danielle Alves Gomes²; Regina Nardi²

¹ Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal. Escola de Veterinária da UFMG-Brasil. ² Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas/UFMG

Palavras-chave: probiótico, benefícios, saúde humana

Introdução

Diversas espécies de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* apresentam efeito antibacteriano contra *Staphylococcus aureus*, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Typhi*, *Escherichia coli* enteropatogênica, *Clostridium perfringens*, *Proteus vulgaris* e *Yersinia enterocolitica* (Gupta et al., 1996). Deste modo, esses microrganismos podem ser de grande importância na prevenção de gastroenterites. Sabendo-se que a microbiota intestinal é influenciada pela dieta e localização geográfica (Sepp, et al., 1997), o uso de espécies probióticas isoladas de indivíduos brasileiros na elaboração desses produtos é uma escolha lógica e correta (Garcia, 1999). Esse trabalho teve como objetivo avaliar as propriedades antagonistas "in vitro" de cepas de *Bifidobacterium bifidum* e *Lactobacillus rhamnosus* isoladas de fezes humanas frente a *Salmonella enterica* sorovar *Typhimurium*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, dentre outros.

Material e Métodos

Uma cepa de *Lactobacillus rhamnosus* e uma cepa de *Bifidobacterium bifidum* foram utilizadas previamente isolada de fezes de humanos saudáveis moradores da região de Belo Horizonte, MG. Como culturas reveladoras para o teste in vitro utilizaram-se os seguintes microrganismos: *Staphylococcus epidermidis*, *Shigella sonnei*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica* sorovar *Typhimurium*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum* e *Lactobacillus acidophilus*. Os testes de antagonismo in vitro foram realizados em ágar MRS e em ágar BHI e BHI suplementado com glicose (BHIs) à partir de 5 l das culturas de *Lactobacillus rhamnosus* e de *Bifidobacterium bifidum* ativadas em caldo MRS por 18 horas a 37 °C. As placas com as microgotas da cultura foram incubadas a 37 °C por 72 horas, em câmara de anaerobiose. Após este período, as placas foram retiradas, e na posição invertida, colocou-se 1 mL de clorofórmio em cada tampa. Depois de 20 minutos, as placas foram abertas para evaporação do restante de clorofórmio e inoculados 3,5 mL de BHI semi-sólido adicionados de 10 l de cada uma das culturas patogênicas previamente ativadas em caldo BHI por 18 horas a 37 °C. Em seguida, as placas foram incubadas a 37 °C por 18-24 horas. Após este período, foi feita a leitura da presença ou ausência de halo e realizadas as medidas de pH dentro e fora do halo através de microeletrodos. Os resultados observados foram submetidos a análise estatística utilizando-se o teste t de Student, a análise de variância e o teste de Duncan.

Resultados e Discussão

Os valores médios de pH e diâmetros dos halos formados por *L. rhamnosus* em ágar MRS frente às diferentes bactérias patogênicas estão descritos no Quadro 1.

Nos testes de antagonismo, verificou-se atividade inibitória de *Bifidobacterium bifidum* frente a todas as bactérias patogênicas testadas, quando o ágar MRS foi utilizado. Entretanto, produção de halo inibitório não foi observada quando o ágar BHI foi usado, sugerindo que esta cepa de *Bifidobacterium bifidum* precisa de

fatores nutricionais específicos para produzir a substância antagonista. A hipótese de antagonismo por produção de peróxido de hidrogênio está descartada já que a substância inibitória foi produzida com incubação das placas em câmara de anaerobiose. Apesar de não ter sido verificada diferença significativa ($P>0,05$) entre os valores de pH dentro e fora do halo de inibição, a participação do ácido láctico no fenômeno de antagonismo não pode ser descartada.

Quadro 1. Valores médios de pH e diâmetros dos halos formados por *L. rhamnosus* em ágar MRS frente a diferentes bactérias patogênicas

Bactérias avaliadas	pH		Diâmetro
	Centro	Fora	
<i>Bacillus cereus</i>	5,22 ^a	5,02 ^a	44,10 ^a
<i>Escherichia coli</i>	5,17 ^a	5,22 ^a	43,30 ^a
<i>Staphylococcus aureus</i>	5,17 ^a	5,08 ^a	43,30 ^a
<i>Listeria monocytogenes</i>	5,17 ^a	5,02 ^a	43,30 ^a
<i>Salmonella enterica sub. Type enteritidis</i>	5,24 ^a	5,08 ^a	42,30 ^a
<i>Campylobacter</i>	5,11 ^a	5,02 ^a	44,10 ^a
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4,90 ^b	4,92 ^b	20,75 ^b
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5,19 ^a	5,04 ^a	44,30 ^a

a,b Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas ($P<0,05$), pelo teste t de Student.

A,B Médias com letras maiúsculas distintas na mesma coluna são diferentes estatisticamente ($P<0,05$), pela análise de variância.

Conclusão

Nos testes utilizando-se o ágar MRS, *Lactobacillus rhamnosus* e *Bifidobacterium bifidum* demonstraram efeito antagonista in vitro por substância difusível frente a todas as bactérias patogênicas avaliadas. Entretanto, *Lactobacillus rhamnosus* não demonstrou esse efeito frente a microrganismos taxonomicamente relacionados. A produção da substância antagonista por *Lactobacillus rhamnosus* e *Bifidobacterium bifidum* não foi evidenciada nos testes utilizando-se o ágar BHI, sugerindo a necessidade de nutrientes específicos no meio de cultura para que a bactéria possa expressar essa característica.

Referências

- GARCIA, T. R. Isolamento e caracterização de *Lactobacillus* sp. em fezes de recém-nascido alimentado ao peito. Belo Horizonte: Escola de Veterinária - UFMG, 1999. Dissertação (Mestrado).
- GUPTA, P. K.; MITAL, B. K.; GARG, S. K. Inhibitory activity of *Lactobacillus acidophilus* against different pathogens in milk. *Journal of Food Science and Technology*, v.33, n.2, p. 147-149, 1996.
- SEPP, E.; JULGE, K.; VASAR, M.; NAABER, P.; BJORKSTEN, B.; MIKELSAAR, M. Intestinal microflora of Estonian and Swedish infants. *Acta Paediatrica*, v.86, n.9, p.956-961, 1997.

Autora a ser contactada: Simone Machado M. Sousa - simonegmachado@yahoo.com.br

CONTAMINAÇÃO DE ESPETINHOS DE QUEIJO TIPO COALHO COMERCIALIZADOS NAS PRAIAS DE SÃO LUÍS/MA POR *ESCHERICHIA coli* E OUTRAS ENTEROBACTÉRIAS.

CONTAMINATION OF ESPETINHOS OF CHEESE TYPE "COALHO" COMMERCIALIZED IN BEACHES OF SÃO LUÍS-MA FOR *ESCHERICHIA coli* AND OTHER ENTEROBACTERIAS.

Marlucy B. Oliveira¹, Adenilde R. Nascimento¹, João E. Mouchreck Filho¹, Victor E. Mouchreck Filho¹, Silvio C. Marinho², Francisca das C. Costa Oliveira¹, Patrícia R.C. Almeida¹.

¹Universidade Federal do Maranhão-Brasil

²Universidade Federal da Paraíba -Brasil

Palavras-chave: Queijo, Enterobactérias, Toxinfecções Alimentares.

Introdução

Os coliformes correspondem a um grupo de microrganismos frequentemente utilizados como indicadores de segurança alimentar, fornecendo informações sobre a ocorrência e origem da contaminação da provável presença de patógenos, bem como, das condições sanitárias do alimento. Os coliformes são representados por quatro gêneros da família Enterobacteriaceae; *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia coli* e *Klebsiella*

(Jay, 2005). A presença de *E. coli* em alimentos representa um risco para os consumidores, em virtude de esta espécie possuir linhagens comprovadamente patogênicas e, portanto, responsáveis por diarreias e enfermidades graves, tais como colites hemorrágicas e síndrome urêmica. Certos sorotipos dessas espécies podem produzir toxinas, como enterotoxina termolábil (LT) e termostável (ST) produzida pela linhagem Entero-toxigênica e as verotoxinas e verocitotoxinas (ST-I e ST-II) produzidas pela Entero-hemorrágica (Adams e Moss, 2002). O queijo coalho é bastante apreciado nas praias de São Luís na forma de espetinhos como aperitivos, no entanto, a falta de um acondicionamento adequado e da sua permanência a temperatura ambiente por períodos de tempo prolongados, possibilita a contaminação e proliferação de bactérias patogênicas. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária do queijo coalho comercializado na forma de espetinho nas praias de São Luís/MA.

Material e métodos

Foram analisadas 40 amostras de queijo coalho in natura (cru) e assado em espetinhos prontos para o consumo, comercializados nas praias de São Marcos, Calhau, K'Olho, Olho D'Água em São Luís/MA, no período de janeiro a fevereiro de 2007. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Pavilhão Tecnológico da UFMA. A metodologia utilizada foi a recomendação pelo Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods (APHA, 2001). Inicialmente foram pesadas 25g das amostras em 225mL de solução salina 0,85% de NaCl, seguido da preparação de diluições nas proporções de 1:10 e 1:100. Destas diluições foram inoculados 1mL em tubos contendo Caldo Lauril Sulfato com incubação a 37°C / 48 horas. Aliquotas dos tubos com resposta presumida positiva foram transferidas para o caldo EC com incubação a 45°C / 24 horas. As cepas foram isoladas em meio seletivo diferencial Ágar Eosina de Azul de Metileno (Agar EMB), para posterior identificação de *E. coli*. As colônias típicas foram transferidas para tubos inclinados de Ágar Triptona de Soja (TSA), sendo incubados a 37°C / 24 horas. Após a incubação, as colônias foram submetidas à identificação, utilizando o Kit API 20E (bioMérieux).

Resultados e Discussão

Das 40 amostras analisadas foram isoladas 115 cepas, sendo que do total, 45 (39,13%) foram positivas para *E. coli*, 19 (16,52%) para *Klebsiella pneumoniae*. Dos 44,35% (51 cepas) restantes, foram identificadas como sendo das espécies: *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*, *Edwardsiella tarda*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella bongori* e *Proteus penneri*. A presença dessas bactérias no queijo coalho pode abrir precedentes para prováveis surtos de toxinfecções alimentares, particularmente, em indivíduos de faixa etária extrema e imunodeprimidos. Acredita-se que a contaminação desse alimento ocorra em virtude de vários fatores como processamento, a manipulação e acondicionamento em temperatura e recipientes inadequados. (TELLES & BENEVIDES, 2002), analisando queijos tipo coalho comercializados na cidade de Fortaleza/CE, concluíram que, parte dos queijos apresentaram-se impróprios para o consumo, em função das más condições de processamento, acondicionamento e comercialização deste produto, concordando com os dados obtidos nesta pesquisa.

Conclusão

A presença de *E. coli*, bem como das outras espécies da família Enterobacteriaceae, isoladas e identificadas no queijo comercializado e consumido na forma de espetinhos por frequentadores das praias em São Luís/MA,

caracteriza um perigo potencial para os consumidores, uma vez que as espécies de bactérias identificadas estão comumente associadas a surtos de toxinfecção alimentar.

Referência

- ADAMS, M. MOSS, M. O. Food Microbiology. 2 ed. Cambridge. Royal Society of Chemistry, 2002.
- JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. 4. ed. Washington, 2001.
- TELLES & BENEVIDES. Características Microbiológicas, de armazenamento e de embalagem de queijo tipo "coalho" comercializados na cidade de Fortaleza, CE. Revista Higiene Alimentar, v.16, n.95, p.45-47, 2002.
- Autor(a): Marluce Bezerra de Oliveira - e-mail: mmm_oliveira@yahoo.com.br

AValiação DA Eficiência DE SACHÊ ANTIMICROBIANO SOBRE DIFERENTES MICROORGANISMOS

EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF ANTIMICROBIAL SACHET AGAINST DIFFERENT MICROORGANISMS

Ana Clarissa dos S. Pires¹, Nilda de F. F. Soares², Nélio J. de Andrade², Geany P. Camilloto³, Patrícia C. Bernardes⁴

1 Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV. 2 Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV. 3 Graduanda em Engenharia de Alimentos - DTA/UFV. 4 Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV

Introdução

Alguns vegetais ou derivados de vegetais têm demonstrado atividade antimicrobiana em estudos realizados em laboratório (Nychas & Skandamis, 2003). Delaquis et al. (1999) mostraram que alguns compostos voláteis de origem vegetal são capazes de inibir uma variedade de patógenos mesmo em baixas concentrações.

Diversos estudos têm demonstrado a eficiência e a aplicabilidade das embalagens antimicrobianas, inclusive incorporadas com antimicrobianos naturais (Roller, 2003). De acordo com Han (2003), a adição de agentes antimicrobianos em filmes ou sachês pode ser feita de duas maneiras, incorporação e imobilização. No primeiro caso, há liberação do agente antimicrobiano para o alimento, enquanto que na imobilização, o composto atua somente em nível de superfície.

Neste contexto, este trabalho objetivou desenvolver sachê antimicrobiano, incorporado com composto antimicrobiano volátil de origem vegetal e avaliar sua eficiência antimicrobiana sobre microrganismos, deterioradores e patogênicos, relacionados com a qualidade de alimentos.

Material e Métodos

Os sachês antimicrobianos (patente requerida, PI0603881-6) foram produzidos a partir da incorporação de antimicrobiano volátil de origem vegetal em resina de alta absorção e posterior acondicionamento do sistema antimicrobiano em sachês de não-tecido, que foram selados.

A eficiência antimicrobiana do sachê foi testada sobre culturas de *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Listeria monocytogenes* ATCC 15313, *Escherichia coli* ATCC 11229, *Salmonella choleraesuis* subsp. *choleraesuis* sorotipo typhi ATCC 6539, *Pseudomonas fluorescens* ATCC 13525 e sobre *Penicillium* sp. e *Geotrichum* sp., ambos isolados de queijo mussarela fatiado.

Para a avaliação da eficiência antimicrobiana sobre as bactérias, utilizou-se ágar Tryptic Soy (TSA) (DIFCO®). Sobre estes meios de cultura, foi inoculado, separadamente, 0,1 mL das suspensões de cada microrganismo contendo 106 UFC.mL⁻¹.

Para o teste sobre *Penicillium* sp. e *Geotrichum* sp., Ágar Batata Dextrose (BDA) (DIFCO®) acidificado com 1% de ácido tartárico a 10% foi vertido em placas

de Petri. Ao meio solidificado foi inoculado, separadamente, 0,1 mL de suspensão contendo, aproximadamente, 106 UFC.mL⁻¹ de *Penicillium* sp. e a mesma quantidade de *Geotrichum* sp..

As placas inoculadas foram acondicionadas em sacos de PE/NYLON, contendo sachê antimicrobiano, fixados na face interior dos mesmos com auxílio de fita dupla-face. Posteriormente foram incubadas a 37 °C ± 2 °C por 24 - 48h para as bactérias e a 23 °C ± 2 °C por 3 a 5 dias para *Penicillium* sp. e *Geotrichum* sp..

A eficiência do sachê foi avaliada pelo crescimento ou não dos microrganismos após o tempo de incubação. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e em triplicata.

Resultados e Discussão

Observou-se que as placas acondicionadas dentro dos sacos de PE/NYLON que continham o sachê antimicrobiano não apresentaram crescimento para nenhum dos microrganismos testados (p<0,05). O resultado do teste para *Geotrichum* sp. está demonstrado na Figura 1.

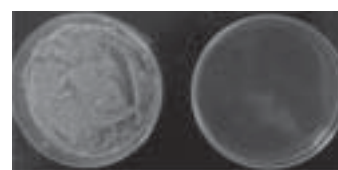


Figura 1 - Efeito do sachê antimicrobiano sobre *Geotrichum* sp. em ausência e presença do sachê antimicrobiano, respectivamente.

Resultados semelhantes foram encontrados por Nielsen e Rios (2000), onde apenas os meios de cultura tratados com óleo essencial de mostarda foram capazes de inibir completamente fungos filamentosos. Delaquis & Sholberg (1997) também observaram total inibição de formação de colônias de *Salmonella typhimurium*, *L. monocytogenes* e *E. coli* na presença de antimicrobiano volátil extraído de crucíferas na concentração de 1.500 µg.L⁻¹ a 35 °C. Observaram também que *Aspergillus flavus* e *Penicillium expansum* foram mais sensíveis, sendo inibidos pelo mesmo antimicrobiano na concentração de 100 µg.L⁻¹ a 25 °C.

Conclusões

O sachê antimicrobiano apresentou elevada eficiência antimicrobiana em meios de cultura sobre microrganismos deterioradores e patogênicos, dentre eles bactérias Gram positivas, Gram negativas e fungos filamentosos.

O sachê antimicrobiano apresenta grande potencial de aplicação em um sistema de embalagem ativa para conservação de alimentos.

Referências

- DELAQUIS, P. J., SHOLBERG, P. L. Antimicrobial activity of gaseous allyl-isothiocyanate. *Journal of Food Protection*. v. 60, n. 8, p. 943-947, 1997.
- DELAQUIS, P. J., WARD, S. M., HOLLEY, R. A., CLIFF, M. C., MAZZA, G. Microbiological, chemical and sensory properties of pre-cooked roast beef preserved with horseradish essential oil. *Journal of Food Science*. v. 64, n. 3, p.519-524, 1999.
- HAN, J. H. Antimicrobial Food Packaging. In: AHVENAINEN, R. (Ed.) *Novel Food Packaging Techniques*. Washington: CRC Press, 2003.
- NIELSEN, P. V., RIOS, R. Inhibition of fungal growth on bread by volatile components from spices and herbs, and the possible application in active packaging, with special emphasis on mustard essential oil. *International Journal of Food Microbiology*. v. 60, p. 219-229, 2000.
- NYCHAS, G. J. E., SKANDAMIS, P. N. Antimicrobials from herbs and spices. In: ROLLER, S. (Ed.) *Natural Antimicrobials for the Minimal Processing of Foods*, cap. 9, England: Woodhead Publishing Limited, 2003.
- ROLLER, S. Introduction. In: ROLLER, S. (Ed.) *Natural Antimicrobials for the Minimal Processing of Foods*, cap. 1, England: Woodhead Publishing Limited, 2003.

Autor para correspondência: Ana Clarissa dos Santos Pires - anaclarissasp@yahoo.com.br

ENUMERAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E BACTÉRIAS MESÓFILAS EM LEITE PASTEURIZADO TIPO "C" COMERCIALIZADO NA CIDADE DE SALVADOR-BA.

COUNT OF TOTAL COLIFORMS AND MESOPHILIC BACTERIA IN PASTEURIZED MILK TYPE "C" TRADE ET SALVADOR-BAHIA, BRAZIL

Ariane Xavier Oliveira¹, Nelson de Carvalho Delfino^{1*}, Thianna de Barros Serrano Neves², Maria Helena Silva³, Adriano Caetano⁴, Nilton M. de Jesus⁵, Maurício C. Alves da Silva³

1 Médico Veterinário. 2 Acadêmica em Medicina Veterinária - UFBA. 3 Professor Adjunto do Dept. de Medicina Veterinária Preventiva - UFBA. 4 Professor Adjunto do Dept. de Produção Animal - UFBA. 5 Biólogo Escola de Medicina Veterinária - UFBA

Palavras-chave: leite, coliformes totais, mesófilos

Introdução

O leite é um alimento de alto valor nutritivo amplamente consumido pelo homem, sendo considerado um dos principais alimentos da dieta infantil. Porém, para que sejam mantidas suas características nutricionais, desde a produção até o consumidor, é necessário um bom controle de qualidade, uma vez que a sua composição torna-o um excelente meio de cultura, prestando-se à reprodução ativa de uma variedade de microrganismos, principalmente bactérias, inclusive causadoras de enfermidades humanas (WENDPAP e ROSA, 1992; FRANCO et al., 2000). A garantia de sua qualidade depende de vários fatores nas diferentes etapas de manipulação e processamento. O leite deve ser ordenhado a partir de animais sadios, em local higienizado, por pessoas em boas condições de saúde e transportado de forma adequada; nas usinas deve ser pasteurizado e mantido sob refrigeração a temperatura inferior a 10°C, até a entrega ao consumidor (WENDPAP e ROSA, 1992; LEITE et al., 2002). A pasteurização destrói os germes patogênicos, porém não recupera um leite de má qualidade, permanecendo uma microbiota viável de 0,1 a 0,5% da contagem inicial. Assim, quanto maior a contaminação microbiana antes da pasteurização, tanto maior será sua microbiota residual (WENDPAP e ROSA, 1992). Tendo em vista o exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar as características microbiológicas através da enumeração de coliformes totais e contagem de mesófilos do leite pasteurizado tipo "C", comercializado na cidade de Salvador/ BA.

Material e Métodos

No período março a agosto de 2000, coletou-se 60 amostras de leite pasteurizado, colidas aleatoriamente em vários estabelecimentos varejistas da cidade de Salvador e em laticínios de alguns municípios do estado da Bahia. Estas foram obtidas semanalmente, transportadas em caixa de isopor com gelo, sendo analisadas no Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Leite e Derivados do Dept. de Medicina Veterinária Preventiva da UFBA. Para a contagem de mesófilos foi utilizada a técnica de semeadura em profundidade segundo MARTH (1978). Para detecção de coliformes totais foi utilizado o método NMP de acordo com a técnica descrita pelo Ministério da Agricultura (BRASIL, 1991).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, observa-se os resultados médios das contagens de mesófilos e coliformes totais das amostras de leite pasteurizado tipo "C", comercializado na cidade de Salvador, no período de março a agosto de 2000. Ainda na Tabela 1, constata-se nos meses de junho e julho, elevadas contagens de mesófilos ultrapassando os valores determinados pelo RIIPOA (BRASIL, 1997). Com relação à média referente aos coliformes totais, verifica-se uma variação de 3 a $5,2 \times 10^2$ NMP/mL, onde a maior leitura foi observada também no mês de junho, o que indica falha no processamento e ou contaminação pós-pasteurização. Vários trabalhos têm demonstrado a baixa qualidade do leite tipo "C" (NADER FILHO et al., 1996; TIMM et al., 2003). Torna-se evidente que problemas sanitários têm ocorrido na obtenção, tratamento e conservação do leite.

Tabela 1 - Resultados médios de bactérias mesófilas e coliformes totais das amostras de leite pasteurizado tipo "C", comercializado na cidade de Salvador, no período de março a agosto de 2000.

Mês	Número de amostras	Contagem de mesófilos (UFC/ml)	Coliformes totais (NMP/ml)
Março	3	$3,2 \times 10^2$	3
Abril	6	$1,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$
Maio	6	$7,3 \times 10^3$	$3,3 \times 10^4$
Junho	22	$5,9 \times 10^3$	$5,2 \times 10^2$
Julho	19	$2,2 \times 10^4$	10×10^2
Agosto	4	$5,7 \times 10^2$	$6,4 \times 10^2$
Total	60		

Conclusão

Os resultados obtidos não atendem aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, atribuindo-se a má qualidade do leite cru recebido nas plataformas industriais, ao processamento inadequado, a temperatura imprópria de armazenamento em balcões de estabelecimentos varejistas e a contaminação pós-pasteurização.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal. Brasília, DF, p.245, 1997.
- FRANCO, R.R.; CABALCANTI, R.M.S.; WOOD, P.C.B. Avaliação da qualidade higiênico sanitária de leite e derivados. Rev. Hig. Alim., v.14, n.14, p.70-77, 2000.
- BRASIL - Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secr. Nac. de Def. Agropecuária. DNDA. Coordenação Geral de Laboratório Animal. Métodos de Análise Microbiológica para Alimentos. 2ª rev. Brasília, 1991/1992.
- LEITE, C.C.; GUIMARÃES, A.G.; ASSIS, P.N. Qualidade bacteriológica do leite integral tipo "C" comercializado na cidade de Salvador/ BA. Rev. Brás. Saúde Prod. An., v.3, n.1, p.21-25, 2002.
- MARTH, E.H. Standard methods for the examination of dairy products. New York: Washington, cap.1, 416p., 1978.
- NADER FILHO, A.; ROSSI JÚNIOR, O.D.; MARTUCCI, R. Bacterial analysis of commercial pasteurized type C milk distributed in town of Jaboticabal-SP (Brazil). Ars Veterinária, v.2, n.2, p.286, 1996.
- TIMM, C.D.; GONZALES, H.L.; OLIVEIRA, D.P. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado produzido em micro usinas da região sul do Rio Grande do Sul. Rev. Hig. Alim., v.17, n.106, p.100-104, 2003.
- WENDPAP, L.L.; ROSA, O.O. Qualidade do leite pasteurizado comercializado em Cuiabá-MT. Rev. Hig. Alim., v.9, n.39, p.11-14, set-out, 1992.

Apresentador: Nelson de Carvalho Delfino - E-mail: delfinonelson@yahoo.com.br

AValiação DA QUALIDADE DO LEITE RESFRIADO ESTOCADO EM PROPRIEDADES RURAIS EVALUATION OF THE QUALITY OF THE MILK COOLED STORED IN COUNTRY PROPERTIES

Aristea Mendes¹, Dora I. Kozusny-Andreani¹

1Laboratório de Microbiologia, Faculdade de Ciências Agrárias, Unicastelo/ Campus Fernandópolis - SP.

Palavras-chave: leite, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus*.

Introdução

A presença de bactérias patogênicas no leite cru é uma preocupação de saúde pública, sendo um risco potencial para quem o consome diretamente ou na forma de seus derivados, e até para quem o manuseia. O leite, cru quando contaminado, pode ser fonte de contaminação cruzada para os produtos lácteos processados, pela contaminação do ambiente na indústria. As frequências de *S. aureus*, *S. agalactiae*,

Salmonella spp. e *Listeria monocytogenes* no leite cru refrigerado são variadas e estão relacionadas com o manejo do rebanho. Quando não há manejo adequado do rebanho estes apresentaram, pelo menos, um dos patógenos, com predominância de *S. aureus* (Arcuri et al, 2006). Este trabalho se propôs a analisar a qualidade do leite através de pesquisa de microrganismos presentes nos tanques de leite antes da higienização e após a higienização e avaliar a qualidade microbiológica do leite estocado.

Material e Métodos

As amostras utilizadas foram obtidas em seis propriedades leiteiras abrangendo os municípios de Planalto, Zacarias, Buritama e Turiúba (SP). Para avaliação microbiológica foram colhidas amostras, com swab, do interior e da rosca da parte inferior do tanque, logo após o esvaziamento, e após a limpeza do tanque. Para avaliar a qualidade microbiológica do leite estocado, foram colhidas amostras de leite de cada tanque. As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável. De cada amostra de leite foram retirados 25mL, os que foram homogeneizados em 225mL de água peptonada (0,1% p/v), posteriormente foram realizadas diluições seriadas. Para o isolamento das bactérias foram utilizadas alíquotas de 0,1mL das diferentes diluições, as quais foram semeadas em placas de Petri, contendo Ágar Hektoen, Agar de Levine e Baird-Parker, e incubadas por 24 horas a 37°C. As colônias típicas obtidas nas placas foram confirmadas através das características microscópicas, culturais e bioquímicas.

Resultados e Discussão

Do material proveniente amostras de superfície dos tanques foram isoladas bactérias Gram negativas, identificadas por meio de características culturais e de provas bioquímicas como bactérias coliformes, da espécie *Escherichia coli*, e não coliformes da espécie *Pseudomonas aeruginosa* e, bactérias Gram positivas do gênero *Staphylococcus*. Na maioria dos locais observou-se contaminação por estas bactérias em número superior a $1,0 \times 10^4$ UFC/cm². Sabe-se que o número de coliformes acima de $1,0 \times 10^3$ UFC é indicativo de deficiências de higiene na produção de leite. Ao avaliar a qualidade microbiológica do leite estocado foram isolados diferentes microrganismos patogênicos (tabela 1). A presença do número elevado de microrganismos no leite, provavelmente, é resultado da falta de cuidados com a higienização e com o manejo do rebanho, o qual compromete a qualidade do leite produzido.

Tabela 1: Microrganismos mesófilos isolados de leite bovino colhido nas localidades de Planalto, Zacarias, Buritama e Turiúba (SP).

MICRORGANISMOS MESÓFILOS (UFC/mL)					
Local	Enterobactérias	Staphylococcus aureus	Staphylococcus agalactiae	Staphylococcus epidermidis	Candida albicans
1	2×10^3	2×10^4	2×10^3	-	-
2	2×10^3	2×10^4	$1,3 \times 10^3$	1×10^3	5×10^1
3	1×10^3	2×10^4	$1,3 \times 10^4$	-	5×10^1
4	2×10^3	2×10^4	$1,0 \times 10^4$	-	5×10^1
5	2×10^3	-	$1,3 \times 10^3$	1×10^3	5×10^1
6	2×10^3	-	$1,3 \times 10^3$	1×10^3	-

- Ausência do microrganismo.

Conclusão

A através dos resultados obtidos verificou-se que nenhuma das propriedades avaliadas estava em condições de produzir leite de qualidade, sendo necessário realizar melhoras nos procedimentos de higienização e manejo do rebanho.

Referências

ARCURI, E.F.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, S.M.; ÂNGELO, F.F.; SOUZA, G.N. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. V: 58: 3, p. 440- 446, 2006.

COMPARAÇÃO DE ISOLADOS DE *Staphylococcus aureus* A PARTIR DE MANIPULADORES, LEITE CRU E QUEIJO MINAS FRESCAL POR ANTIBIOGRAMA E ELETROFORESE EM GEL EM CAMPO PULSADO COMPARISON OF *Staphylococcus aureus* ISOLATES FROM FOOD HANDLERS, RAW BOVINE MILK AND MINAS FRESCAL CHEESE BY ANTIBIOGRAM AND PULSED-FIELD GEL ELECTROPHORESIS

Maria Cláudia D.P.B. André, Maria Raquel H. Campos, Liana J. Borges, André Kipnis, Fabiana C. Pimenta e Álvaro B. Serafini

DMIPP/Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/UFMG, Goiânia-GO, Brasil.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*, Pulsotipos, Queijo Minas Frescal, Antibiograma

Introdução

Leite e derivados são produtos amplamente consumidos no Brasil e o queijo Minas Frescal tem sido associado à intoxicação alimentar estafilocócica (Carmo et al. 2002). A caracterização de cepas de *S. aureus* por métodos clássicos é muito útil e contribui para a investigação das fontes de contaminação. Portanto, o antibiograma pode ser usado, sendo uma técnica amplamente disponível, rigorosamente controlada, de execução simples e de baixo custo (Arbeit, 1999). Para avaliar a heterogeneidade genética das cepas, a eletroforese em gel em campo pulsado (pulsed-field gel electrophoresis - PFGE) é uma das técnicas utilizadas para tipificação epidemiológica de *S. aureus* isolados a partir de fontes humanas e animais (Jørgensen et al., 2005). Os objetivos deste trabalho foram caracterizar cepas de *S. aureus* isoladas de mãos e nasofaringe do homem, leite cru e queijo Minas Frescal de um laticínio de Goiás, através do antibiograma e do PFGE e investigar a correlação entre as cepas isoladas e suas possíveis fontes de contaminação.

Material e Métodos

Durante o período de fevereiro/2004 a março/2005, 140 amostras de nasofaringe e mãos de manipuladores (92), leite cru (24) e queijo Minas Frescal (24) foram analisadas para a presença de *S. aureus* em um laticínio do estado de Goiás, segundo Kloos & Bannerman (1999) e Bennett & Lancette (2001). Os 73 isolados obtidos foram comparados pelo antibiograma (NCCLS, 2003) e pelos perfis de macrorestrição de DNA pela enzima SmaI obtidos pelo PFGE (Mulvey et al., 2001), para investigar as possíveis fontes de contaminação do queijo Minas Frescal. Os perfis eletroforéticos foram agrupados em idênticos ou relacionados baseados em observação visual e análise de computador.

Resultados e Discussão

Foram obtidos 73 isolados a partir das amostras analisadas (Tabela 1). Os resultados mostraram alta diversidade entre as cepas, demonstrando a ausência de predominância de um clone comum neste laticínio. Baseado nos resultados do PFGE, quatro das 20 cepas de *S. aureus* isoladas a partir do queijo foram idênticas ou fortemente correlacionadas com 10 cepas isoladas do leite cru e com duas cepas isoladas das mãos dos manipuladores (Tabela 2), sugerindo o leite cru como a provável fonte de contaminação de *S. aureus* para o queijo.

Tabela 1. Susceptibilidade a antimicrobianos de *S. aureus* isolados de manipuladores, leite cru e queijo Minas Frescal.

Amostras Positivas	Nº de isolados	Testes de Sensibilidade (%)						
		ERI	CIP	TET	GEN	VAN	OXA	PN
Manipuladores (20)	20	2 (10,0)	0 (0,0)	5 (25,0)	0 (0,0)	1 (5,0)	3 (15,0)	2 (10,0)
Leite cru (24)	24	1 (4,2)	0 (0,0)	7 (29,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	16 (66,7)	-
Queijo (17)	17	1 (5,9)	0 (0,0)	7 (41,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (5,9)	12 (70,6)
Total (61)	61	4 (6,6)	0 (0,0)	12 (19,7)	0 (0,0)	1 (1,6)	19 (31,2)	14 (22,9)

ERI:eritromicina, CIP:ciprofloxacina, TET:tetraciclina, GEN:gentamicina, VAN:vancomicina, OXA:oxacilina, PN:penicilina.

A caracterização pelo antibiograma mostrou 12 perfis fenotípicos diferentes (1-12) e não permitiu a identificação da provável fonte de *S. aureus* para o queijo. A técnica é considerada menos sensível, mas permite o conhecimento dos perfis de susceptibilidade a antimicrobianos das cepas isoladas (Tabela 1).

Tabela 2 Correlação de cepas de *S. aureus* obtidas de queijo com as prováveis fontes de contaminação, baseado na análise de PFGE.

Nº de amostra e origem			Partes de PFGE	
Queijos	Leite	Mãos	FT	Subtipo
2c, 10q	11i, 11f, 15f			Z1
4c	19i, 23, 20f, 13f, 6, 3f		7	
24q				L1
	24i	16m1, 19m2	-	
4q			T	
5q			X	
5i				U2
19q			J	
22q				L1
6q			-	
7q			Y	
8i				AA1
23q			AA	
13q			5	
15q			AG	
18q			AL	
21q				AE
16q			X	
18q			C	

Conclusão

Baseado na análise dos perfis gerados pelo PFGE foi mostrado que os *S. aureus* isolados dos manipuladores eram diferentes daqueles isolados do queijo. O leite cru parece ser a potencial fonte de contaminação do queijo.

Referências

- ARBEIT RD (1999). Laboratory procedures for the epidemiologic analysis of microorganisms. In Murray PR et al. (eds) Manual of Clinical Microbiology, 7th ed., ASM, Washington, p.116-137.
- BENNETT, RW & LANCETTE, GA (2001) *Staphylococcus aureus*. Chapter 12. In Food and Drug Administration. Bacteriological Analytical Manual online. Available in: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-12.html>. Accessed on 14/02/2004.
- CARMO, LS et al. (2002). Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas cheese and raw milk in Brazil. Food Microbiology, 19, 9-14.
- JØRGENSEN, HJ et al. (2005). Genetic variation among *Staphylococcus aureus* strains from Norwegian bulk milk. Appl. Env. Microbiol., 71, 8352-8361.
- KLOOS, WE & BANNERMAN, TL (1999). *Staphylococcus* and *Micrococcus*. In Murray, PR et al. (eds), Manual of Clinical Microbiology, 7th ed., ASM, Washington, p. 264-282.
- MULVEY, MR et al. The Canadian Committee for the Standardization of Molecular Methods. Development of a Canadian standardized protocol for subtyping methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* using pulsed-field gel electrophoresis. (2001) J. Clin. Microbiology, 39, 3481-3485.
- NCCLS. NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. Approved Standards. M2-A8. 8th ed. Wayne, PA: NCCLS, 2003. 31p.

Autor para correspondência: Maria Cláudia - E-mail: mcdantas@iptsp.ufg.br

PESQUISA DE BACTÉRIAS PATOGENICAS EM LEITE PASTEURIZADO TIPO C

INVESTIGATION OF PATHOGENIC BACTERIA IN PASTEURIZED TYPE C MILK

Dora I. Kozusny-Andreani¹, Arístea Mendes¹.

¹Laboratório de Microbiologia, Faculdade de Ciências Agrárias, Unicastelo/Campus Fernandópolis.

Palavras-chave: leite, coliformes fecais, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus*.

Introdução

Para elaborar produtos alimentícios de qualidade é necessário que a higiene e o controle sejam exercidos desde a produção até a distribuição do leite. Pois o leite, durante a ordenha, na estocagem e no transporte está sujeito a contaminações que podem causar a sua deterioração ou podem veicular doenças ao homem. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a possível presença de bactérias patogênicas em leite pasteurizado tipo C, comercializado na região de Fernandópolis, SP.

Material e Métodos

Foram coletadas 100 amostras provenientes de quatro diferentes marcas de leite pasteurizado tipo C. As coletas foram realizadas semanalmente. As amostras coletadas foram imediatamente transportadas em caixas isotérmicas com gelo. Antes do procedimento microbiológico a parte externa das embalagens foi lavada e desinfetada com álcool 70%. Para pesquisa de *Listeria monocytogenes* foi utilizada a metodologia descrita por Padilha et al (2001), para tal fim homogeneizou-se 25ml de cada amostra em 225ml de caldo de enriquecimento seletivo para *Listeria*-Oxford, o qual foi incubado a 300 C. Após 24h, 48h e 7 dias, alíquotas em duplicata de 0,1ml foram transferidas para placas de agar seletivo para *Listeria*-Oxford e incubadas a 370 C por 24 e 48h. Colônias com morfologia característica foram repicadas em agar TSYEA, incubadas a 370 C por 24h e identificadas por testes bioquímicos. Para avaliação de coliformes totais e fecais e estafilococos foi utilizada a metodologia descrita por Silva & Junqueira (2001). As colônias típicas de *Escherichia coli* e *Salmonella* obtidas nas placas foram confirmadas através do Sistema API20E.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 são apresentados os resultados obtidos em relação aos microrganismos isolados de leites pasteurizados tipo C de quatro marcas comercializadas na região de Fernandópolis, SP. Observou-se que 100% das amostras de leite da marca 1 apresentaram contaminação por *Escherichia coli*, *Salmonella* spp e *Staphylococcus aureus*, 3% destes leites foram positivos para *Listeria monocytogenes* e em 12% foi isolado *Staphylococcus* spp. As amostras de leite das marcas 2 e 3 apresentaram *E. coli* (22%, 18%, respectivamente) *S. aureus* (10%). Estes resultados mostraram que os procedimentos de pasteurização não foram eficientes para destruir a população microbiana do leite ou que houve contaminação posterior. Em relação ao leite da marca 1, além do número de elevado de microrganismos, é preocupante o isolamento de *Salmonella* spp e *L. monocytogenes* uma vez que estas bactérias são um risco a saúde humana.

Tabela 1: Microrganismos patogênicos isolados de leite pasteurizado tipo C, comercializado na região Fernandópolis, (SP).

LEITES	MICRORGANISMOS ISOLADOS				LEITES
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus</i> spp	<i>Listeria monocytogenes</i>
1	1,0x10 ⁶	1,2x10 ⁵	1,2x10 ⁶	1,2x10 ⁵	2,3x10 ⁵
2	1,0x10 ⁶		1,1x10 ⁵		
3	1,3x10 ⁶		1,3x10 ⁵		
4					

Conclusões

Mediante os resultados obtidos conclui-se que 100% das amostras do leite da marca 1 encontravam-se em desacordo com os padrões mínimos estabelecidos pela legislação vigente. Por outro lado o isolamento de *E.coli* e *S.aureus* em leites das marcas 2 e 3 mostram a necessidade de implantação de ações que permitam identificar as falhas nas indústrias durante o processo de produção do leite.

Referências

- PADILHA, M.R.F. et al. Pesquisa de leite pasteurizado tipo C comercializado na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 34, 167-171, 2001.
- SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. Livraria Varela, SP. 2001.

PERFIL ELETROFORÉTICO (SDS-PAGE) E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE LEITE MATERNO COLETADO EM DOMICÍLIO ELECTROPHORESIS (SDS-PAGE) AND EVALUATION MICROBIOLOGICAL IN HOME-COLLECTED HUMAN MILK

Maria da Penha Piccolo Ramos¹, Luciana Rodrigues da Cunha¹, Maria Anete Santana Valente², Cláudia L. Oliveira Pinto³, Flávia Ferreira Alves⁴, Karina da Silva Chaves⁴, Célia L. F. Ferreira⁵

1- Doutorandas do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos/DTA/UFV. 2- Doutoranda do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular/Bioagro/UFV. 3- Pesquisadora - Epamig (UFV). 4 - Graduandas em Ciência e Tecnologia de Laticínios/UFV. 5- Professora Titular Departamento de Tecnologia de Alimentos/DTA/UFV

Introdução

De acordo com o Ministério da Saúde (M.S), (Lei no 11.265, de 3 de janeiro de 2006) a amamentação é a principal estratégia na prevenção nos índices de morbidade e mortalidade, advindos principalmente da diarreia em crianças nos primeiros anos de vida. O efeito protetor é atribuído a fatores únicos natos e adquiridos do leite materno que possui funções imunorregulatória, antiinflamatória e antiinfeciosa, incluindo anticorpo secretor, oligossacarídeos, gliconjugados, lactoferrina, leucócitos, citocinas e outros. Além disso, o M.S. recomenda a amamentação exclusiva em bebês até seis meses de idade, com introdução complementar de alimentos e sua continuidade por mais um ano ou mais, se desejar. Se essas recomendações fossem seguidas, no mundo inteiro evitaria pelo menos em um ano, a morte de 1 milhão de crianças aproximadamente (MORROW, A.L. et al.; 2004; TANRIVERDI, H.A. et al.; 2006, BRASIL, 2006). Componentes presentes no leite materno incluem uma combinação única de proteínas, lipídios, carboidratos, minerais, vitaminas, enzimas e células vivas, assim como inquestionáveis benefícios nutricionais, imunológicos, psicológicos e econômicos (LONNERDAL, BO, 2003). A pasteurização é de vital importância para manutenção da qualidade higiênico-sanitária em Bancos de Leite Humano, e juntamente com a adoção de práticas adequadas de coleta das amostras de leite materno permitindo com isso mantê-las estocadas e disponíveis por seis meses sob congelamento nos bancos de leite, portanto o objetivo deste trabalho foi a determinação de grupos microbianos presentes, em amostras de leite materno cru e pasteurizado (65°C/30min.) e a qualidade protéica por meio de eletroforese (SDS-PAGE) de amostras coletadas em domicílio no período de 10 a 30 dias de lactação.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado nos Laboratórios de Culturas Láticas, no Laboratório de Biologia Molecular de Plantas, no Laboratório de Proteômica pertencentes ao Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária (BIOAGRO), da Universidade Federal de Viçosa.

Coleta, Manutenção e Análises das amostras de leite

Para cada repetição, as amostras de leite humano "in natura" ou cru (LHC), recém-ordenhadas (totalizando 224 coletas), obtidas de 8 doadoras saudáveis com idade gestacional de termo e parto normal ou cesárea, com tempo de lactação compreendido entre 10-30 dias, não fazendo uso medicamentoso ou de antibióticos residentes na cidade de Viçosa, Minas Gerais, e os padrões adotados para esta coleta e manutenção foi conforme descrito no Manual de Rotina para Bancos de Leite Humano (Ministério da Saúde, INAN, 1994). Após diluições adequadas e determinação do pH, as análises microbiológicas foram feitas nos meios de cultura adequados para os grupos microbianos estudados no leite cru e pasteurizado. As proteínas do leite foram analisadas por SDS-PAGE (gel de poliácridamida com dodecil sulfato de sódio) com concentração de acrilamida + bis 10% (p/v). A eletroforese foi conduzida a 100 V, no tampão de corrida (Tris-HCl 25 mM, glicina 200 mM, EDTA 1 mM e SDS 3,5 mM). A concentração de proteínas totais das amostras foi determinada de acordo com BRADFORD (1976).

Resultados e Discussão

A tabela 1 indica os valores médios de pH e o resultados das análises microbiológicas nas amostras de leite humano cru e pasteurizado.

Parâmetros	Leite Humano Cru (LHC)	Leite Humano Pasteurizado (LHP)
Contagem Total	4,07 c	2,95 b
Coliformes Totais	3,05 c	3,0 b
<i>Staphylococcus aureus</i>	4,14 c	3,0 b
pH	7,01 c	6,99 c

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste t de Student a 5% de probabilidade.

Não houve variação nos valores encontrados de pH nas amostras de leite humano cru e pasteurizado e todas as amostras apresentaram uma microbiota inicial inadequada com isso, a prevalência de microrganismos indicadores e patogênicos indicaram condições higiênico-sanitárias inadequadas das amostras obtidas. Após a pasteurização (LHP), todas as amostras (100%) apresentaram reduzido índice de contaminação, com média de mesófilos de 2,95 (Log UFC/mL), ausência de coliformes totais e *Staphylococcus aureus*. Nas amostras de leite materno, de acordo com a eletroforese conduzida, não foi constatada diferença nas proteínas do leite entre os 28 pools de leite materno cru e pasteurizado.

Conclusão

A qualidade microbiológica do leite humano ordenhado dos bancos de leite humano é um assunto de saúde pública, pois as crianças que consumirão este produto têm baixa resistência à infecções neonatais. Torna-se urgente a necessidade de conscientização dos métodos de obtenção de coleta e ordenha domiciliar do leite materno por parte das doadoras. Medidas mais rigorosas de monitoramento do controle de qualidade na amostras de leite humano são imprescindíveis para garantir um alimento seguro para os recém-nascidos e permitirão mantê-las estocadas e disponíveis por seis meses sob congelamento nos bancos de leite.

Referências

- BRADFORD, M. M. *Anal. Biochem.* 72, 248, 1976.
- LONNERDAL, BO. Nutritional and physiologic significance of human milk proteins. *Am J Clin Nutr.* Jun;77(6):1537S-1543S. 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Lei nº 11265, de 03 de janeiro de 2006. Regulamenta a comercialização de alimentos para lactentes e crianças de primeira infância e também a de produtos de puericultura correlatos. D.O.U. - Diário Oficial da União. Brasília, D.F., 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição-INAN. Secretaria de Programas Especiais-SPE. Programa Nacional de Incentivo ao Aleitamento Materno- PNAM. Manual de rotinas em Bancos de Leite Humano. Brasília, D.F., 1994.

MORROW, L.A.; RANGEL, J.M. Human milk: protection against infectious diarrhea: Implications for prevention and clinical care. SEMINARS IN PEDIATRIC INFECTIOUS DISEASES. V15, Ed.4, pg 221-228, October, 2004.

TANRIVERDI, H.A.; ACUN, C.; USTUNDAG, G.; BARUT, A.; TEKIN, I.O.; USTUNDAG, Y. Investigation of human colostrum *Helicobacter pylori* IgA content in lactating women. EUROPEAN JOURNAL OF OBSTETRICS & GYNECOLOGY AND REPRODUCTIVE BIOLOGY. V,124, P58-60, 2006.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE EM PÓ COMERCIALIZADO NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE, PB.

AVAILATION OF MICROBIOLOGIC QUALITY OF POWDERED MILK COMMERCIALIZED IN CAMPINA GRANDE, PB.

Guilherme Costa de Oliveira¹, Mariaugusta Ferreira Mota¹, Marcelo Batista de Queiroz¹, Maria C. Brasileiro¹, Ricardo Soares Martins², Alfredina S. Araújo¹, Eliane Rolim Florentino¹.

¹ Departamento de Química - Universidade Estadual da Paraíba

² NUPPA/CT Universidade Federal da Paraíba

Palavras-chave: leite em pó; qualidade microbiológica; deterioração de alimentos.

Introdução

A importância do leite em pó deve-se à sua versatilidade no processo de fabricação, manuseio e armazenamento. O leite em pó, além do lugar de destaque na alimentação da população, possui grande importância sob o ponto de vista econômico. O Brasil importa mais de US\$ 400 milhões em produtos lácteos, dos quais aproximadamente 60% deste valor são de leite em pó, mostrando o potencial deste mercado consumidor dentro do País (SANTOS & FERREIRA, 2001). Além do grande consumo no comércio varejista, o leite em pó integral é utilizado largamente na merenda escolar. O presente trabalho tem como objetivo verificar a adequação deste produto aos regulamentos vigentes.

Materiais e métodos

Foram analisadas 04 diferentes marcas de leite em pó, comercializadas na cidade de Campina Grande/PB, com 6 repetições cada, denominadas A, B, C e D. As amostras foram coletadas em supermercados e padarias, acondicionadas em embalagens de 250g, todas dentro do prazo de validade. Após coletadas foram transportadas para o laboratório de microbiologia do CCT/UEPB, onde foram submetidas às análises de coliformes a 35°C, coliformes a 45°C, contagem de bactérias aeróbias mesófilas estáveis, salmonela e contagem de bolores e leveduras. As análises seguiram as recomendações do LANARA (1993).

Resultados

A tabela 1 apresenta a média dos resultados obtidos nas 4 diferentes marcas de leite em pó comercializado na cidade de Campina Grande Pb. De acordo com os resultados observou-se um número elevado de coliformes a 35°C em todas as amostras analisadas, para este tipo de produto, portanto, fora dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira. Com relação aos coliformes a 45°C somente as marcas B e D encontram-se dentro dos padrões

de qualidade exigidos tanto pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) Brasil (1996) como pelos padrões da ANVISA (2001). A marca C, nas 6 repetições realizadas apresentou uma média de 4,86 NMP/g, com 100% das amostras fora dos padrões exigidos pelo MAPA, entretanto, encontra-se dentro dos padrões exigidos pela ANVISA. Para a marca D observa-se que dos 100% de coliformes a 35°C, aproximadamente 50% eram coliformes a 45°C. Com relação à contagem de bactérias aeróbias mesófilas estáveis, somente a marca A encontra-se fora dos padrões. Para leite em pó não existe um padrão para bolores e leveduras, mas tomando como base o padrão para outros alimentos, verifica-se que as marcas A, B, C e D apresentaram contagens superiores ao máximo estabelecido de 103 UFC/g. Convém ressaltar que a ausência de padrão para bolores e leveduras na legislação vigente faz com que a detecção deste grupo de microrganismo no leite em pó não o torne impróprio para o consumo, porém permite uma avaliação das condições higiênicas-sanitárias do produto. Neste trabalho, a *Salmonella* sp não foi observada em nenhuma das amostras analisadas.

Tabela 1-Media dos resultados obtidos nas 04 diferentes marcas de leite em pó comercializado na cidade de Campina Grande PB.

MARCAS	Coliformes a 35°C NMP/g	Coliformes a 45°C NMP/g	Bolores e leveduras UFC/g	Bactérias aeróbias mesófilas UFC/g	Salmonella sp
A	46,70	2,80	2,2 x 10 ⁶	3,4 x 10 ⁶	Ausente
B	36,70	0,70	3,2 x 10 ⁶	3,1 x 10 ⁶	Ausente
C	36,70	4,86	3,2 x 10 ⁶	3,6 x 10 ⁶	Ausente
D	71,70	0,20	1,2 x 10 ⁶	1,2 x 10 ⁶	Ausente
PAULISTA MAPA	<30g	<30g	-	5 x 10 ⁴ /g	Ausente em 25 g
PARÓFOS ANVISA	-	103/g	-	-	Ausente

O alto índice de bactérias do grupo coliformes e de bolores e leveduras atestam higienização inadequada dos equipamentos, bem como a manipulação indevida na produção e/ou reinvasa do produto, o que nos leva a alertar aos órgãos responsáveis a necessidade de aplicar os métodos de controle qualidade baseados em análise de risco e controle de pontos críticos, conforme legislação.

Conclusão

Os resultados microbiológicos encontrados nesse trabalho demonstram produtos contaminados divergentes quantitativamente dos padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento. Como as marcas ostentam apenas o rótulo de distribuidores, conclui-se que as condições higiênicas do maquinário e a manipulação no envase são inadequadas, resultando produtos fora dos padrões da qualidade microbiológica exigidos pelo referido órgão para o leite em pó.

Referências

- ANVISA - Resolução, RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001
 Brasil. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de leite em pó - Portaria n. 146 de 7 de março de 1996 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA. Diário Oficial, Brasília - DF Seção 1, p. 3977 de 11 de março de 1996.
 LANARA, Ministério da Agricultura. Portaria nº. 101 de 11 de agosto de 1993. Aprova Métodos de Análise Microbiológica para Alimentos. Diário Oficial, Brasília - DF. Seção 01, p. 11937 - 11060 17 de agosto de 1993.
 SANTOS, J. P. V.; FERREIRA, C. L. L. F. Alternativas para o aproveitamento de soro de queijo nos pequeno e médio laticínio. Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", v. 56, n. 321, p. 44-50, Juiz de Fora 2001.
 Autor para contato: Guilherme Costa de Oliveira
 e-mail: gecoc_cg@hotmail.com

RESISTÊNCIA DE LACTOBACILLUS CASEI E LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS FRENTE A SAIS BILIARES

LACTOBACILLUS CASEI AND LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS RESISTANCE TO BILE SALTS

Livia Nolasco Macedo¹; André Fioravante Guerra² e Rosa Helena Luchese³

¹Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; ²Graduando de Engenharia de Alimentos/UFRJ; ³ PhD. Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos/UFRJ;

Palavras-chave: Probiótico; Sais biliares; Lactobacillus

Introdução

Probióticos são microrganismos vivos, administrados em quantidades adequadas, que conferem benefícios à saúde do hospedeiro (SAAD, 2006). Vários microrganismos são usados como probióticos, entre eles destacam-se as bactérias ácido-láticas, como por exemplo, *Lactobacillus acidophilus* e *Lactobacillus casei*. Para ser considerado microrganismo probiótico é necessário atender uma série de exigências, entre as quais serem inócuos, manter-se viáveis por longo tempo durante a estocagem e transporte, tolerar o baixo pH do suco gástrico e resistir à ação da bile e das secreções pancreática e intestinal, não transportar genes transmissores de resistência a antibióticos e possuir propriedades anti-mutagênicas e anti-carcinogênicas (COPPOLA e TURNES, 2004).

Os probióticos são usados na medicina humana na prevenção e tratamento de doenças, na regulação da microbiota intestinal, em distúrbios do metabolismo gastrointestinal, como imunomoduladores e na inibição da carcinogênese. As cepas probióticas exercem uma ação protetora no trato intestinal, contra adesão e colonização de patógenos por diferentes mecanismos, por exemplo, produção de substâncias antimicrobianas, competição por nutrientes e espaço físico (AMORES, et al., 2004).

O objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento dos *Lactobacillus* frente a sais biliares e mel.

Materiais e Métodos

As culturas probióticas *Lactobacillus acidophilus* LA-5 e *Lactobacillus casei* - 01 foram cedidas pela Christian Hansen® e outra linhagem de *Lactobacillus acidophilus* foi cedida pela Sacco®. Os microrganismos foram isolados e purificados a partir dos produtos comerciais liofilizados por estriamento em ágar MRS (Himedia) adicionado de 0,05% de cisteína (Vetec).

As culturas estoque foram mantidas em ágar MRS semi-sólido, acrescido de 0,05% de cisteína e 1,5% de carbonato de cálcio, mantido a 7°C. As culturas foram ativadas por 3 transferências sucessivas em caldo MRS com 0,05% de cisteína para experimentação.

Para determinação da resistência aos sais biliares, foi utilizado o caldo MRS (Himedia) contendo diferentes concentrações de sais (Ox Gall) (0,0 e 0,3%) esterilizados a 121°C/15min. Os frascos foram inoculados com 2% da cultura probiótica. Foram preparados frascos não inoculados que serviram como branco. O conteúdo de cada frasco foi distribuído assepticamente em tubos estéreis que foram incubados a 35°C. Em intervalos de 3, 6, 12, 24, 30 e 36 horas foi feita a avaliação do crescimento celular pela medida da densidade ótica em espectrofotômetro a 620 nm. O experimento foi repetido três vezes.

Resultados e Discussão

A capacidade de *L. casei* resistir a presença de 0,3% de sais está representada na Figura 1. Perfil semelhante de resistência foi verificado com a cultura *L. acidophilus* (Chr. Hansen), representado na Figura 2, onde após 6 horas de incubação atingiram um crescimento satisfatório. Segundo os autores GILLIAND (1984); NEUMANN e FERREIRA (1995), uma absorbância maior que 0,3 em Oxgall durante 6 horas é considerado um resultado satisfatório. Com 24 horas de incubação o crescimento de

L. casei em presença de sais, foi semelhante ao crescimento na ausência de sais biliares (controle), enquanto com *L. acidophilus* (Chr. Hansen) foi verificado crescimento igual ao controle com apenas 12 horas de incubação. Já a cultura *L. acidophilus* (SACCO) mostrou-se sensível à presença de sais, onde só após 24 horas de incubação atingiu a absorbância mínima e 0,3 (Figura 3).

Resultados similares a este estudo foram encontrados por FERREIRA et al. (2004), onde cepas de *L. plantarum*, *L. casei* Shirota e *L. acidophilus* apresentaram valores de absorbância maiores que 0,3 depois de 6 horas de incubação a 35°C.

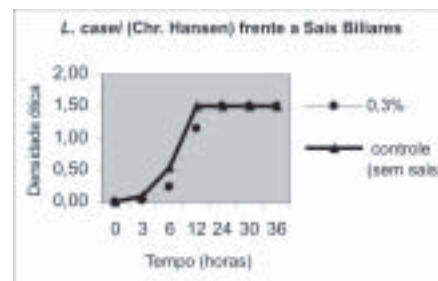


Figura 1. Comportamento de *L. casei* Christian Hansen® frente a sais biliares

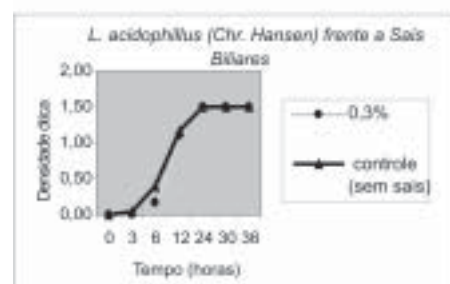


Figura 2. Comportamento de *L. acidophilus* Christian Hansen® frente a sais biliares.

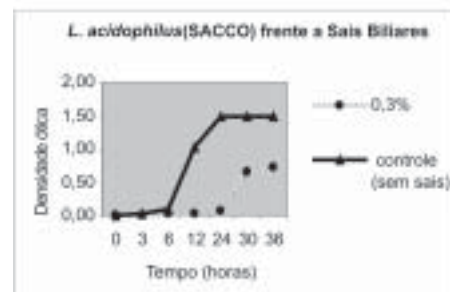


Figura 3. Comportamento de *L. acidophilus* SACCO® frente a sais biliares.

Conclusão

- A cultura *L. acidophilus* (SACCO) mostrou-se sensível a presença de 0,3% de sais biliares até 24 horas de incubação a 35°C.

- As culturas *L. casei* e *L. acidophilus* (Chr. Hansen) atingiram a absorbância mínima de 0,3 durante 6 horas de incubação a 35°C, portanto, cumprindo um dos pré-requisitos para a seleção de cepas probióticas.

Referências

- AMORES, R.; CALVO, A.; MAESTRE, J.R.; HERNANDEZ, D.M. Probióticos. Revista Espanhola de Quimioterapia, v.17, n.2, p.131-139, 2004.
COPPOLA, M.M.; TURNES, C.G. Ciência Rural, v.34, n.4, p.1297-1303, 2004.
FERREIRA, C.A.S.; LUCHESE, R.H.; VALADÃO, R.C. Alimentaria, p. 53-59, abril -2004.
NEUMANN, E.; FERREIRA, C.L.L.F. Rev. de Microbiologia, v. 26, p. 59-65, 1995
SAAD, S.M.I. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v.42, n.1, 2006.
Contato: linolasco@yahoo.com.br

COMPORTAMENTO DOS PRINCIPAIS PATÓGENOS DA MASTITE BOVINA NAS ESTAÇÕES DO ANO

CONDUCT PATHOGENS MAINS BOVINE MASTITIS IN THE SEASONS

Belami C. Silva^{1*}; Aline Mallet¹; Danilo Florisvaldo Brugnera¹; Camila C. G. M. Coelho¹; Roberta H. Piccoli¹

¹ Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras.

Palavras chaves: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e Mastite.

Introdução

Um dos problemas que mais tem afetado a atividade leiteira quanto a qualidade do leite advém da mastite, doença que acarreta diminuição na produção e alterações principalmente na qualidade microbiológica do leite. A mastite é causada principalmente por bactérias como *S. aureus* e as do gênero *Streptococcus*. Além destes também podem ocorrer mastite causadas por fungos, leveduras, algas (Blood & Radotitis, 1989) e vírus, porém as mastites causadas por este último patógeno são extremamente rara (Guidry, 1985). Sendo assim, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica, isolando e identificando os principais agentes etiológicos da mastite (*S. aureus* e *S. agalactiae*) observando o comportamento destes nas estações Outono, Inverno e Primavera.

Material e métodos

No presente trabalho desenvolvido no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), foram analisadas amostras de 25 propriedades leiteiras, quanto a presença de *S. aureus* e *S. agalactiae*. Estas amostras foram quantificadas e identificadas bioquimicamente seguindo as metodologias propostas pelo ICMSF, (2000) e Bergey's Manual, (1994). A análise estatística utilizada foi o teste de hipótese para duas proporções na qual os isolados dos microrganismos foram transformados em porcentagem de acordo com cada estação do ano (Outono, Inverno e Primavera).

Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta a proporção de *S. aureus* nas três estações estudadas, as proporções do Outono e Primavera, foram estatisticamente diferentes em nível de probabilidade de 5%.

Tabela 1 Teste de Hipótese para igualdade entre as proporções das épocas para contagem de *Staphylococcus aureus* nas amostras de leite.

Testes	Épocas	Proporção	Signif.
1	Outono	0,4914	1,6045 (ns)
	Inverno	0,2963	
2	Outono	0,4914	2,7338**
	Primavera	0,1223	
3	Inverno	0,2963	1,2353 (ns)
	Primavera	0,1223	

(ns), (**) respectivamente não significativo e significativo ao nível de 5% de probabilidade.

No outono a proporção de isolados foi maior devido à concentração de chuvas ocorridas no fim do verão que vieram a afetar as amostras coletadas no início do outono, levando a uma alta disseminação principalmente devido à falta de higiene na ordenha. A literatura cita que o *S. aureus* é o patógeno mais comumente isolado das mastites bovinas. No Brasil, a frequência de isolamento deste agente tem variado de 5,0 a 83,54% (Ferreiro, 1980).

Na Tabela 2 as proporções são ditas estatisticamente iguais para as diferentes estações estudadas.

Tabela 2 Teste de Hipótese para igualdade entre as proporções das épocas para contagem de *Streptococcus agalactiae* nas amostras de leite.

Testes	Épocas	Proporção	Signif.
1	Outono	0,1052	0,7561 (ns)
	Inverno	0,1216	
2	Outono	0,1052	1,1504 (ns)
	Primavera	0,3241	
3	Inverno	0,1216	1,2942 (ns)
	Primavera	0,3241	

(ns) não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

A baixa prevalência deste agente pode ser devido a sua erradicação em muitos rebanhos leiteiros devido a este patógeno ser susceptível a antibióticos e ser encontrado principalmente no interior da glândula mamária. Dados parecidos foram obtidos por Khaitsa et al. (2000) que não isolou *S. agalactiae* de amostras de leite de tanque de expansão.

Conclusões

O *Staphylococcus aureus* foi o agente contagioso da mastite isolado com maior frequência por ser o microrganismo mais prevalente da mastite e apresentar baixas taxas de cura pela resistência antibiótica. Observou-se uma baixa prevalência de *Streptococcus agalactiae*, por ser um microrganismo isolado principalmente do interior da glândula mamária e ser susceptível a antibióticos.

Referências

- BERGEY'S MANUAL OF DETERMINATIVE BACTERIOLOGY. Bacteriological analytical manual. 9.ed. Baltimore:Williams & Wilkins, 1994. 1687p.
- BLOOD, D. C.; RADOTITIS, O. M. Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. Londres: Bailliere Tindall, 1989. 1502p.
- FERREIRO, L. Agentes etiológicos e terapêutica da mastite bovina no Brasil. Rev. Inst. Lat. Candido Tostes, Juiz de Fora, v.35, n.211, p.37-42, 1980.
- GUIDRY, A. J. Mastitis and the immune system of the mammary gland. In: ANDERSON, R. R. et al. Lactation. 1ed. Iowa State University Press: Bruce Larson, p.229-258, 1985.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microrganismos de los alimentos. I.Técnicas de análisis microbiológicas. Zaragoza: Acribia, 431p., 2000.
- KHAITSA, M. L.; WITTUM, T. E.; SMITH, K. L.; HENDERSON, J. L.; HOBLET, K. H. Herd characteristics and management practices associated with bulk-tank somatic cell counts in association programs in Ohio. American Journal of Veterinary Research, Shaumburg, v. 61, n. 9, p. 1092-1098. Sept. 2000.
- Autor a ser contactado: Belami Cassia da Silva - email:belamis25@hotmail.com

Higiene Alimentar

Indexada em 4 bases de dados:

CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALQ-USP (Brasil)
AGROBASE-MAPA (Brasil)

Afiliada à: Associação Brasileira de Editores Científicos e



IDENTIFICAÇÃO DE MATÉRIA ESTRANHA EM QUEJO MINAS ARTESANAL PRODUZIDO NA REGIÃO DA SERRA CANASTRA - MG

IDENTIFICATION OF STRANGE SUBSTANCE IN ARTISANAL MINAS TYPE CHEESE MANUFACTURED IN CANASTRA REGION- MG

Milene T. das Dores¹, Juliana E. Nobrega¹, Déborah Siqueira Ferreira², Joelma Piazza Lopes², Célio Lúcia de L. F. Ferreira³

¹ Mestranda do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil. ² Graduanda em Ciência e Tecnologia de Laticínios - UFV, Brasil. ³ Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil.

Palavra Chave: Queijo Minas artesanal, Material estranho, Sujidades e Microscopia.

Introdução

O queijo Minas artesanal é tradicionalmente produzido no Estado de Minas Gerais há mais de dois séculos. No passado, devido ao difícil acesso às propriedades produtoras e a condições impróprias para o transporte do leite, este era beneficiado dentro da própria fazenda, na fabricação do queijo artesanal. Hoje, mesmo com a presença de luz elétrica e condições favoráveis de transporte e comunicação, os queijos artesanais continuam sendo fabricados seguindo a mesma tradição e tecnologia passadas de pai para filho. Estes queijos são fabricados a partir de leite cru, utilizando-se apenas filtros plásticos ou de náilon para a retenção das sujidades adquiridas durante a sua obtenção e tecidos para a prensagem e eliminação do soro. Além disso, a sua comercialização é realizada por meio de intermediários, mais conhecidos como queijeiros, que transportam o queijo da fazenda ao comércio, na maioria das vezes, de forma inadequada, favorecendo a incorporação de matérias estranhas de origem biológica (como insetos, bábuias, pêlos de roedores e de outros animais, ácaros) ou não (como terra, areia), por falhas de manipulação do produto durante a venda, pela higienização precária dos balcões de comercialização e dos utensílios utilizados pelos comerciantes, ou mesmo, por contaminação cruzada entre os produtos expostos. O objetivo deste trabalho foi avaliar microscopicamente a presença de material estranho e sujidades no queijo Minas artesanal produzido na região da Canastra.

Material e Métodos

As amostras de queijos foram coletadas diretamente em 8 unidades produtoras de dois municípios da região da Canastra (Bambuê e Medeiros), e transportadas refrigeradas para o Laboratório de Microscopia de Alimentos do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, na qual foram analisadas segundo metodologia descrita pela AOAC (Association of Official Analytical Chemists), Ref. 96.049, Ed., 1984 onde utilizou-se a hidrólise ácida. As matérias estranhas encontradas foram identificadas, quantificadas e comparadas com amostras padrão.

Resultados e Discussão

Tabela01 - Material estranho encontrados nos queijos artesanais da Serra da Canastra

Material estranho	Número de amostras com presença de material estranho							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Elementos biológicos vegetais	17	12	35	20	22	30	25	20
Fragmentos de insetos	87	58	121	32	55	52	60	51
Fragmentos de madeira	2	5	2	2	1	1	0	5
Matéria terrosa	19	15	35	20	38	50	32	21
Pêlos de animais / humanos	1	2	1	2	1	5	2	-
Partículas de vidro	1	2	2	2	1	-	-	-
Fragmentos de metais	3	3	2	2	2	2	3	2
Total de material estranho produzido	132	107	222	128	118	168	129	101
Total para material estranho	1.030							

1 Células vegetais, como capins, canas e folhas; 2 Fragmentos de ardósia, fragmentos metálicos, partículas de poeira; 3 Ferrugem e areia.

De acordo com os resultados obtidos, a quantidade de material estranho variou de 202 a 96, num total de 1.089 unidades (Tabela 01), sendo que todas as amostras apresentaram sujidades e matérias estranhas, principalmente fragmentos de insetos, pêlos de animais e pêlos humanos. O mesmo ocorreu em análises microscópicas dos queijos minas artesanais da região do serro, onde 100% das amostras apresentaram material estranho e sujidades (Pimentel, et al, 2005). De acordo com a ANVISA, R.D.C. 175/2003, as características microscópicas para queijos industrializados, devem estar isentos de parasitos e sujidades, sendo que a legislação estadual (Lei nº 14.185 / 2002) que especifica parâmetros de qualidade para os queijos artesanais, não aborda nenhum tipo de análise microscópica.

Conclusão

A presença de material estranho nos queijos Minas artesanais já seria esperada pelo fato de serem fabricados artesanalmente e não possuírem técnicas de clarificação do leite que pudessem minimizar este problema. Porém, percebe-se que a quantidade de sujidades encontrada é muito elevada e pode ser um indicio de condições insatisfatórias de higiene durante as etapas que compõem o processo de fabricação dos queijos, diante deste fato, propõe-se aos órgãos legislativos responsáveis a implementação de pesquisas que levem à definição de padrões, abordando a microscopia de forma clara e objetiva, levando-se em consideração os aspectos artesanais de fabricação dos queijos, preocupando-se sempre com a saúde do consumidor que é o principal beneficiado com a aplicação da lei.

Referências

- A.O.A.C. Extraneous Materials: Isolation. In: _____. Official Methods of Analysis, 14th ed., Washington, D.C., 1984. p.887-935.
- BARBIERI, M. K. Microscopia em alimentos: identificação histológica, isolamento e detecção de material estranho em alimentos. Manual técnico. Instituto de Tecnologia de Alimentos. Campinas, São Paulo. 1990
- BRASIL. Min. da Saúde. Ag. Nacional de Vig. Sanitária. Regulamento Técnico de Avaliação de Matérias Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados. Resolução-RDC nº 175, de 08 de julho de 2003.
- LEI ESTADUAL/MG Nº 14.185, de 31/01/2002. Dispõe sobre o processo de produção do Queijo Minas Artesanal e dá Outras Providências. Belo Horizonte, 2002
- PIMENTEL FILHO, N. J.; MARTINS, J. M.; RAMOS, M. P. P.; ROSADO, M. S.; OLIVEIRA, N. P.; CUNHA, L. R.; COSTA, K. F.; FERREIRA, C. L. L. F. Características microscópicas de queijo Minas artesanal da região do Alto Paranaíba. Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" (ILCT). Juiz de Fora. MG. Vol. 60, Nº 345. Pg. 298 - 301. Jul/Ago de 2005.

Autor a ser contactado: Milene Therezinha das Dores - E-mail: milenedas@yahoo.com.br

CONTAMINAÇÃO DE ESPETINHOS DE QUEJO TIPO COALHO COMERCIALIZADOS NAS PRAIAS DE SÃO LUÍS/MA POR ESCHERICHIA coli E OUTRAS ENTEROBACTÉRIAS.

CONTAMINATION OF ESPETINHOS OF CHEESE TYPE "COALHO" COMMERCIALIZED IN BEACHES OF SÃO LUIS-MA FOR ESCHERICHIA coli AND OTHER ENTEROBACTERIAS.

Marlucy B. Oliveira¹, Adenilde R. Nascimento¹, João E. Mouchreck Filho¹, Victor E. Mouchreck Filho¹, Silvio C. Marinho², Francisca das C. Costa Oliveira¹, Patricia R.C. Almeida¹.

¹ Universidade Federal do Maranhão. ² Universidade Federal da Paraíba.

Palavras-chave: Queijo, Enterobactérias, Toxinfecções Alimentares.

Introdução

Os coliformes correspondem a um grupo de microrganismos frequentemente utilizados como indicadores de segurança alimentar, fornecendo informações sobre a ocorrência e origem da contaminação da provável presença de patógenos, bem como, das condições sanitárias do alimento. Os coliformes são representados por

quatro gêneros da família Enterobacteriaceae; Citrobacter, Enterobacter, Escherichia coli e Klebsiella

(Jay, 2005). A presença de E.coli em alimentos representa um risco para os consumidores, em virtude de esta espécie possuir linhagens comprovadamente patogênicas e, portanto, responsáveis por diarreias e enfermidades graves, tais como colites hemorrágicas e síndrome urêmica. Certos sorotipos dessas espécies podem produzir toxinas, como enterotoxina termolábil (LT) e termotável (ST) produzida pela linhagem Enterotoxigênica e as verotoxinas e verocitotoxinas (ST-I e ST-II) produzidas pela Enterohemorrágica (Adams e Moss, 2002). O queijo coalho é bastante apreciado nas praias de São Luís na forma de espetinhos como aperitivos, no entanto, a falta de um acondicionamento adequado e da sua permanência a temperatura ambiente por períodos de tempo prolongados, possibilita a contaminação e proliferação de bactérias patogênicas. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária do queijo coalho comercializado na forma de espetinho nas praias de São Luís/MA.

Material e métodos

Foram analisadas 40 amostras de queijo coalho in natura (cru) e assado em espetinhos prontos para o consumo, comercializados nas praias de São Marcos, Calhau, K'Olho, Olho D'Água em São Luís/MA, no período de janeiro a fevereiro de 2007. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Pavilhão Tecnológico da UFMA. A metodologia utilizada foi a recomendada pelo Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods (APHA, 2001). Inicialmente foram pesadas 25g das amostras em 225mL de solução salina 0,85% de NaCl, seguido da preparação de diluições nas proporções de 1:10 e 1:100. Destas diluições foram inoculados 1mL em tubos contendo Caldo Lauril Sulfato com incubação a 37°C / 48 horas. Alíquotas dos tubos com resposta presumida positiva foram transferidas para o caldo EC com incubação a 45°C / 24 horas. As cepas foram isoladas em meio seletivo diferencial Ágar Eosina de Azul de Metileno (Agar EMB), para posterior identificação de E.coli. As colônias típicas foram transferidas para tubos inclinados de Agar Tripton de Soja (TSA), sendo incubados a 37°C / 24 horas. Após a incubação, as colônias foram submetidas à identificação, utilizando o Kit API 20E (bioMérieux).

Resultados e Discussão

Das 40 amostras analisadas foram isoladas 115 cepas, sendo que do total, 45 (39,13%) foram positivas para E. coli, 19 (16,52%) para Klebsiella pneumoniae. Dos 44,35% (51 cepas) restantes, foram identificadas como sendo das espécies: Enterobacter cloacae, Citrobacter freundii, Edwardsiella tarda, Proteus vulgaris, Salmonella bongori e Proteus penneri. A presença dessas bactérias no queijo coalho pode abrir precedentes para prováveis surtos de toxinfecções alimentares, particularmente, em indivíduos de faixa etária extrema e imunodeprimidos. Acredita-se que a contaminação desse alimento ocorra em virtude de vários fatores como processamento, a manipulação e acondicionamento em temperatura e recipientes inadequados. (TELLES & BENEVIDES, 2002), analisando queijos tipo coalho comercializados na cidade de Fortaleza/CE, concluíram que, parte dos queijos apresentaram-se impróprios para o consumo, em função das más condições de processamento, acondicionamento e comercialização deste produto, concordando com os dados obtidos nesta pesquisa.

Conclusão

A presença de E.coli, bem como das outras espécies da família Enterobacteriaceae, isoladas e identificadas no queijo comercializado e consumido na forma de espetinhos por freqüentadores das praias em São Luís/MA, caracteriza um perigo potencial para os consumidores, uma vez que as espécies de bactérias identificadas estão comumente associadas a surtos de toxinfecção alimentar.

Referência

ADAMS, M. MOSS, M. O. Food Microbiology. 2 ed. Cambridge. Royal Society of Chemistry, 2002.

JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005.

APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. 4. ed. Washington, 2001.

TELLES & BENEVIDES. Características Microbiológicas, de armazenamento e de embalagem de queijo tipo "coalho" comercializados na cidade de Fortaleza, CE. Revista Higiene Alimentar, v.16, n.95, p.45-47, 2002.

Autor(a): Marluce Bezerra de Oliveira - e-mail: mmm_oliveira@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE SACHÊ ANTIMICROBIANO SOBRE DIFERENTES MICROORGANISMOS

EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF ANTIMICROBIAL SACHET AGAINST DIFFERENT MICROORGANISMS

Ana Clarissa dos S. Pires¹, Nilda de F. F. Soares², Nélio J. de Andrade², Geany P. Camilloto³, Patrícia C. Bernardes⁴

1 Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV. 2 Professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV. 3 Graduanda em Engenharia de Alimentos - DTA/UFV. 4 Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - DTA/UFV

Introdução

Alguns vegetais ou derivados de vegetais têm demonstrado atividade antimicrobiana em estudos realizados em laboratório (Nychas & Skandamis, 2003). Delaquis et al. (1999) mostraram que alguns compostos voláteis de origem vegetal são capazes de inibir uma variedade de patógenos mesmo em baixas concentrações.

Diversos estudos têm demonstrado a eficiência e a aplicabilidade das embalagens antimicrobianas, inclusive incorporadas com antimicrobianos naturais (Roller, 2003). De acordo com Han (2003), a adição de agentes antimicrobianos em filmes ou sachês pode ser feita de duas maneiras, incorporação e imobilização. No primeiro caso, há liberação do agente antimicrobiano para o alimento, enquanto que na imobilização, o composto atua somente em nível de superfície.

Neste contexto, este trabalho objetivou desenvolver sachê antimicrobiano, incorporado com composto antimicrobiano volátil de origem vegetal e avaliar sua eficiência antimicrobiana sobre microrganismos, deterioradores e patogênicos, relacionados com a qualidade de alimentos.

Material e Métodos

Os sachês antimicrobianos (patente requerida, PI0603881-6) foram produzidos a partir da incorporação de antimicrobiano volátil de origem vegetal em resina de alta absorção e posterior acondicionamento do sistema antimicrobiano em sachês de não-tecido, que foram selados.

A eficiência antimicrobiana do sachê foi testada sobre culturas de Staphylococcus aureus ATCC 6538, Listeria monocytogenes ATCC 15313, Escherichia coli ATCC 11229, Salmonella choleraesuis subsp. choleraesuis sorotipo typhi ATCC 6539, Pseudomonas fluorescens ATCC 13525 e sobre Penicillium sp. e Geotrichum sp., ambos isolados de queijo mussarela fatiado.

Para a avaliação da eficiência antimicrobiana sobre as bactérias, utilizou-se ágar Tryptic Soy (TSA) (DIFCO®). Sobre estes meios de cultura, foi inoculado, separadamente, 0,1 mL das suspensões de cada microrganismo contendo 10⁶ UFC.mL⁻¹.

Para o teste sobre Penicillium sp. e Geotrichum sp., Ágar Batata Dextrose (BDA) (DIFCO®) acidificado com 1% de ácido tartárico a 10% foi vertido em placas de Petri. Ao meio solidificado foi inoculado, separadamente, 0,1 mL de suspensão contendo, aproximadamente, 10⁶ UFC.mL⁻¹ de Penicillium sp. e a mesma quantidade de Geotrichum sp..

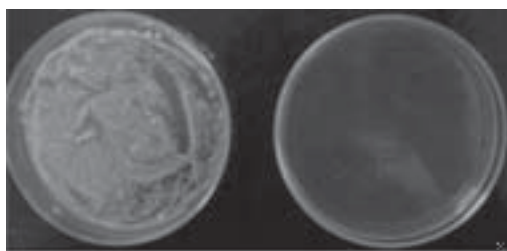
As placas inoculadas foram acondicionadas em sacos de PE/NYLON, contendo sachê antimicrobiano, fixados na face interior dos mesmos com auxílio de fita dupla-face. Posteriormente foram incubadas a 37 °C ± 2 °C por 24 - 48h para as bactérias e a 23 °C ± 2 °C por 3 a 5 dias para Penicillium sp. e Geotrichum sp..

A eficiência do sachê foi avaliada pelo crescimento ou não dos microrganismos após o tempo de incubação. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e em triplicata.

Resultados e Discussão

Observou-se que as placas acondicionadas dentro dos sacos de PE/NYLON que continham o sachê antimicrobiano não apresentaram crescimento para nenhum dos microrganismos testados ($p < 0,05$). O resultados do teste para *Geotrichum* sp. está demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Efeito do sachê antimicrobiano sobre *Geotrichum* sp. em ausência e presença do sachê antimicrobiano, respectivamente.



Resultados semelhantes foram encontrados por Nielsen e Rios (2000), onde apenas os meios de cultura tratados com óleo essencial de mostarda foram capazes de inibir completamente fungos filamentosos. Delaquis & Sholberg (1997) também observaram total inibição de formação de colônias de *Salmonella typhimurium*, *L. monocytogenes* e *E. coli* na presença de antimicrobiano volátil extraído de crucíferas na concentração de $1.500 \mu\text{g.L}^{-1}$ a 35°C . Observaram também que *Aspergillus*

flavus e *Penicillium expansum* foram mais sensíveis, sendo inibidos pelo mesmo antimicrobiano na concentração de $100 \mu\text{g.L}^{-1}$ a 25°C .

Conclusões

O sachê antimicrobiano apresentou elevada eficiência antimicrobiana em meios de cultura sobre microrganismos deterioradores e patogênicos, dentre eles bactérias Gram positivas, Gram negativas e fungos filamentosos.

O sachê antimicrobiano apresenta grande potencial de aplicação em um sistema de embalagem ativa para conservação de alimentos.

Referências

- DELAQUIS, P. J., SHOLBERG, P.L. Antimicrobial activity of gaseous allyl-isothiocyanate. *Journal of Food Protection*. v. 60, n. 8, p. 943-947, 1997.
- DELAQUIS, P. J., WARD, S. M., HOLLEY, R. A., CLIFF, M. C., MAZZA, G. Microbiological, chemical and sensory properties of pre-cooked roast beef preserved with horseradish essential oil. *Journal of Food Science*. v. 64, n. 3, p.519-524, 1999.
- HAN, J. H. Antimicrobial Food Packaging. In: AHVENAINEN, R. (Ed.) *Novel Food Packaging Techniques*. Washington: CRC Press, 2003.
- NIELSEN, P. V., RIOS, R. Inhibition of fungal growth on bread by volatile components from spices and herbs, and the possible application in active packaging, with special emphasis on mustard essential oil. *International Journal of Food Microbiology*. v. 60, p. 219-229, 2000.
- NYCHAS, G. J. E., SKANDAMIS, P. N. Antimicrobials from herbs and spices. In: ROLLER, S. (Ed.) *Natural Antimicrobials for the Minimal Processing of Foods*, cap. 9, England: Woodhead Publishing Limited, 2003.
- ROLLER, S. Introduction. In: ROLLER, S. (Ed.) *Natural Antimicrobials for the Minimal Processing of Foods*, cap. 1, England: Woodhead Publishing Limited, 2003.
- Autor: Ana Clarissa dos Santos Pires - anaclarissasp@yahoo.com.br ❖



PESCADO E DERIVADOS

COLIFORMES EM PEIXES COMERCIALIZADOS EM TERESINA, PI
COLIFORMS IN FISH COMMERCIALIZED IN TERESINA, PI

Fernanda Rodrigues Leite Rolim¹, Kárita Cibelle da Silva Gomes¹, Paula dos Santos Silva¹, Edileuda Araújo Rodrigues¹, José Willames Lima Coelho¹, Maria Christina Sanches Muratori²

¹Estudantes do Curso de Graduação em Medicina Veterinária; ²Médica Veterinária, Professora Adjunta da Disciplina Tecnologia e Inspeção do Pescado e Derivados. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

Introdução

Os alimentos de origem animal, particularmente aqueles que passam por apreciável manuseio, apresentam condições propícias para instalação, sobrevivência e multiplicação de grande número de microrganismos, muitos dos quais capazes de provocar enfermidades transmitidas por alimentos para o homem (Motta, et al. 2000).

Vivendo em um ambiente aquático, os peixes possuem microbiota variada alojada principalmente sobre a pele, brânquias e trato intestinal. Aliado a este fator existe também a falta de medidas que priorizem a qualidade do pescado por parte dos pescadores e empresários, que negligenciam o aspecto higiênico, desde a obtenção até a exposição do produto no comércio (ALMEIDA FILHO, et al. 2002).

A presença de bactérias do grupo coliformes termotolerantes no alimento é interpretada como indicador, de condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, visto que, a população deste grupo é constituída de uma alta proporção de *Escherichia coli*, indicando assim uma possível ocorrência de patógenos (COSTA, 2000).

Diante das considerações apresentadas, o presente trabalho teve como objetivo avaliar condições higiênico-sanitárias dos peixes comercializados em Teresina, PI.

Material e Métodos

Foram coletadas 30 amostras de branquinha (*Curimatus sp*) no Mercado do Peixe, em Teresina, PI. O local foi escolhido por apresentar a maior comercialização do pescado na região. As amostras foram coletadas pela manhã no período de dezembro de 2006 a janeiro de 2007, em cinco semanas consecutivas, durante a recepção dos peixes no mercado. Sorteou-se um dentre os dez pontos de venda para a coleta. Em cada coleta foram adquiridos seis peixes com aproximadamente 100g cada, que eram acondicionadas em sacos plásticos individuais de primeiro uso em caixas isotérmicas com gelo reciclável para transporte até o Laboratório de Controle Microbiológico de alimentos do Núcleo de Estudos Pesquisa e Processamento de Alimentos, pertencente ao centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí.

As determinações microbiológicas de coliformes a 35°C e a 45°C foram realizadas pela técnica dos tubos múltiplos conforme recomendado por Vanderzant & Splittsoesser (1992). No laboratório foram retiradas assepticamente 10 gramas de musculatura dorsal dos peixes e do pedúnculo caudal que foram colocadas diretamente em frascos contendo 90 mL de água peptonada a 0,85 %, e a seguir fez-se a homogeneização da mesma, obtendo a diluição a 10⁻¹. Para esta pesquisa foram utilizadas as diluições 10⁻² a 10⁻⁴. De cada diluição foram inoculadas alíquotas de 1,0 mL diretamente em tubos contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) incubados a 35°C por 24 a 48 horas. Dos tubos considerados positivos no caldo LST foram semeados para os tubos contendo caldo Verde Brilhante e caldo EC incubados a 35°C por 24 horas e a 44,5°C por 24 horas, respectivamente. Após a leitura dos tubos positivos, foi realizada a interpretação dos resultados com o auxílio da tabela de Hoskins.

Os resultados foram correlacionados entre as mesmas variáveis, ignorando-se os tratamentos impostos. O nível de significância utilizado nos testes foi $P < 0,05$. Para efeito estatístico os resultados foram transformados em $\log_{10}(x+1)$.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela 1. Após as análises, pode ser verificado que as enumerações de coliformes a 35°C variaram de 0,0 a 3,4 e de coliformes a 45°C variaram de 0,0 a 3,0 com médias de 2,37 e 1,35 respectivamente.

Tabela 1. Média da enumeração dos coliformes a 35°C e a 45°C em 30 amostras de peixes comercializados no Mercado do Peixe em Teresina, PI.

Amostras de Peixe	Coliformes a 35°C NMP/g	Coliformes a 45°C NMP/g
Média	2,37*	1,35*
Desvio padrão	1,20	1,21

* $r = 0,63$ ($P < 0,05$), NMP/g = número mais provável por g

De acordo com a legislação vigente (Brasil, 2001), não existe nenhum padrão específico para a determinação da quantidade de coliformes totais e termotolerantes para peixe fresco. Entretanto, na legislação internacional a FAO (HUSS, 1997) estabelece que os coliformes podem ser encontrados até 100 UFC/g em peixes frescos. Das 30 amostras analisadas 21 (70%) estavam contaminadas por coliformes totais e 10 (33,3%) por coliformes termotolerantes. A partir dos resultados encontrados, verificou-se que os peixes comercializados no Mercado do Peixe, possuem qualidade higiênico-sanitária inadequada por conta do alto índice de amostras contaminadas por coliformes termotolerantes.

Conclusão

Os dados apresentados permitem concluir que os peixes comercializados no Mercado do Peixe em Teresina, PI apresentam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Referências

- COSTA, F. N.; ALVES, L. M. C.; MONTE, S. S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina moída, comercializada na cidade de São Luís, MA. *Higiene Alimentar*, v. 14, n. 77, p. 49-52, 2000.
- FILHO, E. S. A.; SIGARINI, C. O.; RIBEIRO, J. N.; DELMONDES, E. C.; STELATTO, E.; ARAUJO JR, A. Características microbiológicas de "Pintado" (*Pseudoplatystoma fasciatum*) comercializado em supermercados e feira livre, no município de Cuiabá-MT. *Higiene Alimentar*, v. 16, n. 99, p. 84-88, 2002.
- HUSS, H. H. A garantia de qualidade dos produtos de pesca. FAO- Documento técnico sobre pescas. 334p, 1997. Disponível em www.fao.org/DOCREP/003/T1768P/T1768POS.htm consultado em 01/02/07 às 12:26h.
- MOTTA, M. R. A.; BELMONTE, M. A.; PANETTA, J. C. Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializada em supermercados de região oeste de São Paulo. *Higiene Alimentar*, v. 14, n. 78/79, p. 59-62, 2000.
- OLIVEIRA, S. P.; FREITAS, F. V.; MUNIZ, L. B.; PRAZERES, R. Condições higiênico- sanitárias do comércio de alimentos do município de Ouro Preto, MG. *Higiene Alimentar*, v. 19, n. 136, p. 26-31, 2005.

Autor para contato: Fernanda Rodrigues Leite Rolim - fernandarolim@hotmail.com

REDUÇÃO DA MICROBIOTA DE FILÉS DE TILÁPIA TAILANDESA (*Oreochromis niloticus*) IN NATURA, RESFRIADOS E CONGELADOS, ATRAVÉS DA RADIAÇÃO GAMA
REDUCTION OF MICROBIOTA OF FILETS OF TILÁPIA TAILANDESA (*Oreochromis niloticus*) IN NATURA, COLDS AND FROZEN, THROUGH the RADIATION GAMA

Regina Maria Marques da Silva*¹; Célio Mauro Viana¹; Eliane Rodrigues²; Edgar Francisco Oliveira de Jesus³; Edson Amaral Velloso¹

¹ Departamento de Tecnologia de Alimentos- Universidade Federal Fluminense-UFF-Brasil. ² Laboratório de Controle de Qualidade da PESAGRO-RIO. ³ Laboratório de instrumentação Nuclear- COPPE/UFRJ-Brasil

Introdução

A qualidade de um alimento é muito importante tanto para a economia quanto para o consumidor, várias técnicas de preservação, algumas muito antigas, protegem os alimentos da deterioração microbiana. A radiação ionizante tem sido usada para aumentar o tempo de vida comercial do alimento. O pescado é um produto de fácil digestibilidade, mas muito susceptível a alteração microbiana, por isso necessita de meios de conservação avançados para estender seu tempo de prateleira. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de filés de tilápia tailandesa (*Oreochromis niloticus*) oriundas da Piscicultura Morro Grande localizado no Município de Cachoeiras de Macacú, Rio de Janeiro. O pescado foi submetido à irradiação gama em doses de 0; 1,5; 4,5; e 7,5 KGy e mantidas "in natura" sob refrigeração e congelamento por um período de 22 dias.

Material e Métodos

Foram obtidos 64 exemplares de filé de tilápia tailandesa (*Oreochromis niloticus*) da Piscicultura Morro Grande. A análise foi dividida em dois lotes de 32 exemplares capturados respectivamente em abril e outro em julho de 2003, do mesmo local. Após a filetagem, 25 g do filé eram pesados e acondicionados em sacos de polietileno hermeticamente fechados, perfazendo um total de 32 amostras sendo 16 filés mantidos sob refrigeração controlada (0 °C) e os outros 16 filés sob congelamento (-18 °C). Quatro exemplares das amostras refrigerada e congelada foram separadas para o controle. No mesmo dia, foram levadas doze amostras do filé congelado para serem irradiados, sendo quatro com dose de 1,5 KGy durante 18,8 minutos, quatro com dose de 4,5 KGy durante 56,3 minutos e quatro com dose de 7,5 KGy durante 93,9 minutos, acontecendo o mesmo procedimento com as doze amostras refrigeradas, perfazendo um total de 24 amostras irradiadas. Imediatamente após a irradiação, as amostras eram levadas para o Laboratório da PESAGRO-RIO, situado em Niterói e semanalmente quatro exemplares eram retirados do refrigerador e do congelador para as análises microbiológicas, segundo recomendações do Manual de Microbiologia de Alimentos (SIQUEIRA, 1995), sendo elas: contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas (CBHAM), contagem de bactérias heterotróficas aeróbias psicrófilas (CBHAP), enumeração de coliformes totais e fecais.

Resultados e Discussão

De acordo com VENUGOPAL et al (1987) a vida de prateleira de vários peixes foi prolongada após o tratamento com diferentes níveis de dose de irradiação. Segundo POOLE et al (1994) afirmaram que o tratamento com irradiação e posterior refrigeração nas doses de 1,5 KGy conservam o pescado dentro das condições de aceitação do pescado para consumo por 20 dias.

O resultado da análise das 64 amostras de tilápia tailandesa "in natura", refrigerada e congelada irradiadas com doses entre 0, 1,5, 4,5 e 7,5 KGy foi um aumento na contagem total de microrganismos nas amostras não irradiadas entre o 8º e 15º dias de análise no 1º lote, diminuindo no 2º lote. As amostras irradiadas com dose 1,5 KGy não apresentaram diminuição da microbiota inicial tanto no 1º quanto no 2º lote, as irradiadas com 4,5 KGy apresentaram uma diminuição da contagem total de microrganismos tanto no 1º quanto no 2º lote. Entretanto, as amostras irradiadas com dose de 7,5 KGy apresentaram melhores resultados no 1º lote do que no 2º lote.

O resultado relativo as análises microbiológicas evidenciaram a presença de três cepas de *Enterobacter* spp nos filés de tilápia refrigerada e três cepas *Staphylococcus* spp. Coag.negativa tanto no filés de tilápia refrigerada como nos filés de tilápia congelada. Estudos realizados por TARBOUSH et al (1996) revelaram que o tratamento com doses de 5,0 KGy em nove espécies de peixe teve resultados satisfatórios na eliminação de microrganismos com exceção do Moreton Bay (*Metapenaeus* spp) e King prawns (*Penaeus* plubujus). O número de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas (CBHAM) variou entre 1,3 a > 5,40 Log UFC/g e o número de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Psicrófilas (CBHAP) variou entre 1,60 a > 5,40 Log UFC/g. Já a enumeração de Coliformes Totais variou de < 0,3 a 4,3 NMP/g e para os Coliformes fecais entre < 0,3 a 0,4 NMP/g.

Conclusão

As amostras de filé resfriado irradiadas a 1,5 KGy não apresentaram modificações na redução da microbiota inicial do pescado, não havendo alteração de cor ou aparência do filé. Já as amostras irradiadas a 4,5 KGy foram consideradas as ideais para redução da microbiota, principalmente, as amostras congeladas, não havendo alteração de cor e nem aparência do filé. Quanto as amostras de filé de tilápia irradiados a 7,5 KGy, principalmente a refrigerada, comparados com os controles do 2º lote, não mostraram modificações significativas na redução da microbiota, demonstrando uma cor, aparência e o odor fora dos padrões iniciais. Com relação as cepas microbianas encontradas nos filés refrigerados e congelados demonstra que deve haver maiores recomendações para prevenção deste tipo de contaminação, enfocando medidas de proteção e qualidade na captura e cultivo da espécie, com práticas de higiene durante todo beneficiamento.

Referências

- POOLE, S.E.; G. E. MITCHELL.; J.L. MOYZE. Low dose irradiation affects microbiological and sensory quality of sub-tropical seaffod. *J.Food Sci*, v.59, p.85-87.1994.
- SIQUEIRA, R.S. Contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas (contagem padrão em placas). Manual de Microbiologia de Alimentos. 1ª edição. Brasília: EMBRAPA, cap.VII, p. 53-55.1995.
- TARBOUSH, HAMZA M. ABU et al; Irradiation and postirradiation storage at 2+/- 2°C of Tilápia (*Tilápia nilótica* x *T.aurea*) and Spanish Mackerel (*Scomberomorus commerson*): Sensory and Microbial Assessment. *Journal of Food Protection*, v.59, p.1041-1048.1996.
- VENUGOPAL, V.; M.D. ALUR.; D.P. NERKAR. Storage Stability of nonpackaged irradiated Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurra*) in ice. *Journal Food Science*, v.49, p.507-508.1987.
- Autor a ser contactado: Regina Maria Marques da Silva e-mail: remmsilva@ig.com.br

INCIDÊNCIA DE *ESCHERICHIA coli* E OUTRAS ENTEROBACTÉRIAS EM CARNE DE CARANGUEJO CONSUMIDAS EM SÃO LUÍS-MA.

INCIDENCE OF *ESCHERICHIA coli* AND OTHER ENTEROBACTERIAS IN MEAT OF CRAB CONSUMED IN SÃO LUIS-MA.

Marlucy B. Oliveira¹, Adenilde R. Nascimento¹, Victor E. Mouchrek Filho, André G. L. A. Martins², Waldênia A. Souza da Silva¹, Regina M. S. Ribeiro¹, Eva Michelly C. S. Nobre¹.

¹Universidade Federal do Maranhão-Brasil. ² Universidade Federal da Paraíba-Brasil

Palavras-chave: Carne de caranguejo, Enterobactérias, Toxinfecções Alimentares.

Introdução

Os crustáceos constituem um alimento de fácil digestibilidade, com teor satisfatório de proteínas, gorduras, vitaminas e minerais. No entanto, estão comumente associados a surtos de toxinfecção alimentares causadas por várias espécies de bactérias patogênicas, as quais encontram ambiente favorável para o

seu desenvolvimento em função da presença de altas quantidades aminoácidos e extratos nitrogenados nesse alimento (JAY, 2005). Os caranguejos podem servir como veículos de várias doenças causadas por microrganismos patogênicos, adquiridos já no ambiente aquático, durante a sua captura, transporte e comercialização (ICMSF, 1998). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), milhões de pessoas adoecem todos os anos em virtude da ingestão de alimentos contaminados. A contaminação dos alimentos pode ocorrer por meio de diversos agentes epidemiológicos, os quais podem levar ao desenvolvimento de diferentes doenças, tais como as gastroenterites, cólera; entre outras ocasionadas por *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* e *Vibrio parahaemolyticus*. Assim, este trabalho teve como objetivo, verificar a incidência de *Escherichia coli* e *Salmonella* em carne de caranguejo comercializadas nas feiras da cidade de São Luís/MA.

Material e Métodos

Foram adquiridas 20 amostras de carne de caranguejos nas feiras dos municípios de São Luís e São José de Ribamar, as quais foram acondicionadas em caixas isotérmicas, e transportadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Inicialmente, amostras de 25 gramas foram homogeneizadas em água peptonada 0,1%. A seguir, foram realizadas diluições seriadas em água peptonada 0,1% (10⁻¹ a 10⁻³). A colimetria das amostras foi realizada segundo a técnica de Número Mais Provável (NMP), utilizando-se o Caldo Lauril Sulfato com incubação a 37°C por 48 horas. As alíquotas dos tubos positivos foram inoculadas em caldo EC em seguida incubados a 45°C por 24 horas. A partir dos tubos positivos em Caldo EC, realizou-se estrias em placas de Petri contendo Agar Eosina Azul de Metileno (EMB) e incubados a 37°C por 24 horas. As colônias típicas de *Escherichia coli* foram isoladas e submetidas às provas bioquímicas.

Para a pesquisa de *Salmonella* sp., realizou-se inicialmente o pré-enriquecimento pesando-se 25 g da amostra em água peptonada tamponada com incubação à 35°C por 24 horas. A seguir 1 mL de cada cultivo foi transferido para 9 mL de Caldo Tetratolato e Caldo Rapaport os quais foram incubados a 37°C e a 42°C / 24 horas respectivamente. O plaqueamento foi realizado em Agar Rambac e Hecktoen, sendo que a triagem das colônias características foi realizada no Triple Sugar Iron (TSI) seguida dos testes bioquímicos: Indol, Vermelho de Metila, Voges-Proskauer, Citrato, Uréia, Malonato, Lignina, Lactose, Sacarose, Manitol, Maltose e Rafinose.

Resultado e discussão

Não foi detectada contaminação por *Salmonella* sp. em nenhuma das amostras analisadas. Com relação a colimetria, apenas uma das amostras apresentou-se fora dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação brasileira RDC Nº 12/2001 - ANVISA, que preconiza como padrão a contagem de 100 NMP/g, sendo que para a amostra analisada foi de 150 NMP/g. O fato de não ter sido detectada a presença de *Salmonella* nas amostras, não exclui o fato da potencial presença deste microrganismo, visto que foram detectadas outras espécies pertencentes à família Enterobacteriaceae, tais como: *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Citrobacter freundii*, *Escherichia hermannii*, *Proteus penneri*, *Edwardsiella tarda*. Esta contaminação microbiana pode representar risco à saúde do consumidor. A grande maioria dos microrganismos contaminantes dos alimentos comercializados crus são pertencentes à família Enterobacteriaceae (BORCH et al; 1996). Muitos desses contaminantes normalmente não apresentam patogenicidade ao homem, mas alguns podem causar infecções oportunistas e outros são patógenos importantes que oferecem grande risco à saúde do consumidor. Bactérias do gênero *Proteus*, *Citrobacter*, *Edwardsiella*, são habitantes comuns do intestino do homem e animais e são frequentemente encontrados em alimentos, sendo ocasionalmente envolvidos com infecções oportunistas e casos de diarreias (PRESCOTT et al, 1999).

Conclusão

Embora não tenha se detectado a presença de *Salmonella* sp nas analisadas e fato de apenas uma ter ficado fora dos padrões para os coliformes a 45°C, deve-se ressaltar que a carne de caranguejo por ser de fácil decomposição exige cuidados especiais notadamente os relacionados com a cadeia do frio. A manipulação adequada assume importância considerável para a qualidade higiênico-sanitária deste

produto, seja como matéria-prima ou produto processado. Portanto, em virtude da contaminação por vários microrganismos que a carne de caranguejo esta sujeita, não é aconselhável que a mesma seja consumida crua, sem um cozimento adequado evitando assim processos de toxinfecções alimentares.

Referências

- PRESCOTT, L. M.; HARLEY, J. P.; KLEIN, D. A. Microbiology. 4ed. Boston: Mc Grw-Hill, 1999p. 1999.
- INTERNATTIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL ESPECIFICATION FOR FOODS - ICMSF. Microbiologia de los alimentos: Ecologia microbiana de los productos alimentarios, 1998.
- BORCH, E., KANT-MUERMANS, M. L., BLIXT, Y. Bacterial, spoilage of meat and cured meat products. Int. J. Food Microbiol. v.33, n.1, p.103-120, 1996.
- JAY, J.M. Microbiologia de Alimentos. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- Autor(a): Marlucy Bezerra de Oliveira - e-mail: mmm_oliveira@yahoo.com.br

Salmonella spp E COLIFORMES EM CAMARÕES.

Salmonella spp and COLIFORMES IN SHRIMP.

Regina Célia de Jesus Fialho¹, Maria Christina Sanches Muratori², Aline Marques Monte³ Rodrigo Maciel Calvet⁴, Gisleino Guimarães de Moura³, Atyla Peeter Batista Veloso³ Rafael Paz Costa³, Ygor Flávio de Moraes Santos³, Amilton Paulo Raposo Costa⁵, Maria Marlúcia Gomes Pereira⁵
¹Bolsista do programa PIBIC/CNPq; ²; Orientadora, Professora Adjunta CCA, UFPI; ³ Estudantes de Graduação em Medicina Veterinária, CCA, UFPI; ⁴ Mestrando em Ciência Animal, CCA, UFPI, ⁵ Professores Adjuntos, CCA, UFPI

Palavras-chave: carcinicultura, *E. coli*, *Litopenaeus vannamei*

Introdução

As propriedades de cultivo de camarões no litoral Piauiense devido as suas estruturas, permitem o acesso de animais domésticos e silvestres que podem contaminar o sistema de produção com seus dejetos e, além disso, as fazendas lançam seus efluentes no estuário o que altera a composição. As *Salmonella* spp são membros da família Enterobacteriaceae que possuem mais de 2000 sorotipos. São organismos mesófilos e estão distribuídos geograficamente por todo o mundo, mas ocorrem, principalmente, nos intestinos do homem e dos animais e em ambientes poluídos com excrementos humanos ou animais. Os coliformes são bactérias indicadoras das condições de higiene de águas e alimentos e podem ser utilizados para avaliação de contaminação bacteriana em ambientes aquáticos (JAY, 2005). Por este motivo a presença desses microrganismos deve ser constantemente monitorada nas propriedades produtoras de camarões devido ao freqüente acesso de aves e mamíferos aos viveiros e galpões para armazenamento de ração. O objetivo deste trabalho foi avaliar as condições microbiológicas dos camarões em cultivados em Parnaíba, PI.

Material e Métodos

As amostras de camarões foram coletadas de junho de 2006 a janeiro de 2007 em quatro propriedades carcinicultoras do litoral piauiense, escolhidas por sorteio dentre as 16 existentes e nomeadas como "A", "B", "C" e "D". Por propriedade foram sorteados três viveiros, um para cada fase de cultivo do camarão (pós-larva, juvenil e engorda). Utilizou-se na pesquisa 46 amostras de camarão com 100. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Núcleo de Estudos e Pesquisa e Processamento de Alimentos, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí. Para a pesquisa de *Salmonella* sp, 25g de cada amostra foram adicionadas a 225mL de água peptonada e após 24 horas foram transferidas alíquotas de 1,0 mL de água peptonada para tubos com caldo selenito de sódio e de 0,1 mL para caldo

Rappaport Vassiliadis, incubados a 37,0 °C por 24 horas. Depois da incubação foi feito o plaqueamento em agar Hecktoen Enteric e agar Salmonella-Shigella. A triagem das colônias características foi feita em agar tríptico açúcar ferro e agar lisina-ferro. Procedendo, foram submetidas a três provas bioquímicas complementares: uréia, fenilalanina e citrato. Para enumeração de coliformes a 35,0°C e de coliformes termotolerantes foi seguida metodologia padrão da APHA (VANDERZANT; SPLITTSTOESSER 2001) e a leitura feita em NMP/g.

Resultados e Discussão

Não foram encontradas Salmonella spp em nenhuma das 46 amostras de camarão analisadas. Segundo a resolução - RDC Nº 12 (BRASIL, 2001) as Salmonella spp não devem estar presentes em amostras de 25g ou mL de alimentos. Deste modo, todas as amostras de camarão analisadas estavam conforme os padrões estabelecidos nas diferentes fases de cultivo.

Os resultados referentes aos coliformes a 35,0 °C e aos termotolerantes nos camarões nas três fases de cultivo estão resumidos na Tabela 1. Não houve diferenças na quantidade de coliformes nos camarões entre as fases ($P>0,05$), indicando que o manejo dos camarões foi semelhante nas diferentes propriedades, ou seja, que os camarões nos viveiros são submetidos às mesmas condições nas fases estudadas.

Tabela 1 Resultados médios de coliformes e de coliformes termotolerantes em camarões provenientes de três fases de cultivo no litoral piauiense

Propriedade	Fase de cultivo					
	Fase I		Fase II		Fase III	
	Coliformes	CT	Coliformes	CT	Coliformes	CT
A	1,65 ^a	0,74 ^a	1,67 ^a	0,51 ^a	1,78 ^a	0,46 ^a
B	1,85 ^a	0,52 ^a	1,65 ^a	0,60 ^a	1,76 ^a	0,77 ^a
C	1,43 ^a	0,37 ^a	0,02 ^a	0,52 ^a	1,05 ^a	0,90 ^a
D	0,95 ^a	0,40 ^a	0,72 ^a	0,40 ^a	1,13 ^a	0,36 ^a

Resultados em número mais provável por grama em Log10 (x+1); CT = coliformes termotolerantes; a= resultados semelhantes ($P<0,05$).

A presença de Salmonella spp em alimentos constitui risco à saúde pública, entretanto, nas amostras de camarão nenhuma foi encontrada nas propriedades analisadas o que as deixam próprias para consumo.

Conclusão

Os camarões das diferentes fases de cultivo apresentam padrões sanitários satisfatórios para Salmonella spp.

A quantidade de coliformes a 35,0 °C e de coliformes termotolerantes nos camarões caracteriza que os viveiros das propriedades pesquisadas são submetidos às mesmas condições ambientais.

Referências

- BRASIL, Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Disponível em www.ANVISA.gov.br/legislacao/Resolucao.htm; acessado em 27 de fevereiro de 2005.
- JAY, J. M. Microbiologia de alimentos. 6 ed. Artmed; São Paulo; 2005.711 p.
- VANDERZANT, C. & SPLITTSTOESSER, D. F. (Ed). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. pp. 371-422. 4 ed. American Public Health Association, Washington, 2001. 1219p.

Agradecimentos: CNPq; NUPPA/CCA/UFPI

Autor para correspondência: Regina Célia de Jesus Fialho - reginahoo1@yahoo.com.br

Salmonella spp e COLIFORMES EM ÁGUA DE VIVEIRO DE CAMARÕES

Salmonella spp and COLIFORMES IN WATER POND'S OF SHRIMPS

Regina Célia de Jesus Fialho¹, Maria Christina Sanches Muratori², Aline Marques Monte³ Rodrigo Maciel Calvet⁴, Gisleino Guimarães de Moura³, Atyla Peeter Batista Veloso³ Rafael Paz Costa³, Ygor Flávio de Moraes Santos³, Amilton Paulo Raposo Costa⁵, Maria Marlúcia Gomes Pereira⁵
¹Bolsista do programa PIBIC/CNPq; ²Orientadora, Professora Adjunta CCA, UFPI; ³Estudantes de Graduação em Medicina Veterinária, CCA, UFPI; ⁴Mestrando em Ciência Animal, CCA, UFPI, ⁵Professores Adjuntos, CCA, UFPI

Palavras-chave: carcinicultura, E. coli, Litopenaeus vannamei

Introdução

A carcinicultura é uma importante atividade do litoral piauiense, onde estão localizadas 16 fazendas produtoras de camarão marinho. O Piauí produziu 2541 toneladas de camarão em 2004, ocupando o oitavo lugar no Brasil (CENSO, 2004). Enfrenta grande pressão referente ao impacto ambiental causado principalmente pela descarga constante de resíduos orgânicos inerentes à ração e ao metabolismo dos animais cultivados em águas estuarinas, os dejetos dos animais cultivados sem controle dos parâmetros de qualidade de manejo representam um papel crítico no ecossistema por impactar negativamente a produção e áreas do entorno, além da atividade favorecer proliferação do fitoplâncton causando eutrofização e redução dos níveis de oxigênio da água dos viveiros (MENESES, 2004). Constituindo assim um ambiente favorável para o desenvolvimento de enterobactérias, esse estudo tem como objetivo averiguar as condições microbiológicas de águas de viveiro de camarões em Parnaíba, PI.

Material e Métodos

As amostras de água foram coletadas de junho de 2006 a janeiro de 2007 em quatro propriedades carcinicultoras do litoral piauiense, escolhidas por sorteio dentre as 16 existentes e nomeadas como "A", "B", "C" e "D". Por propriedade foram sorteados três viveiros, um para cada fase de cultivo do camarão (pós-larva, juvenil e engorda). Utilizou-se na pesquisa 97 amostras de água com 100mL. As análises foram realizadas no Laboratório de Controle Microbiológico de Alimentos do Núcleo de Estudos e Pesquisa e Processamento de Alimentos, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí. Para a pesquisa de Salmonella sp, 25mL de cada amostra foram adicionadas a 225mL de água peptonada e após incubadas a 37°C por 24 horas. Na sequência foi retirada uma alíquota com 1,0mL para repique no caldo selenito de sódio e 0,1mL para caldo Rappaport-Vassiliadis e incubados a 37,0°C por 24 horas. Depois da incubação foi feito o plaqueamento em agar Hecktoen Enteric e agar Salmonella-Shigella incubadas a 37,0°C durante 24 horas. A triagem de colônias com características de Salmonella foi feita em agar tríptico açúcar ferro e agar lisina-ferro incubados em estufa a 37,0°C por 24 horas. Procedendo a análise, as amostras indicativas de Salmonella spp, foram submetidas a três provas bioquímicas complementares: uréia, fenilalanina e citrato. As colônias consideradas características de Salmonella spp foram testadas com os anti-soros "O" e "H". Para análise de coliforme e Escherichia coli foi seguido à metodologia do método Colilert® (MURATORI, 2000) e leitura usando a tabela de NMP.

Resultados e Discussão

OGAWA (1999) argumenta que dejetos de animais, de sobras de rações e de matéria orgânica que se depositam no fundo dos viveiros são fatores que podem contribuir para a presença da Salmonella nas águas de cultivo. Deste modo, MURATORI (2000) isolou Salmonella sp em amostras de água e peixes em sistema de consórcio suíno-piscicultura. Das 97 amostras analisadas apenas uma (0,97%) coletada na drenagem do viveiro da fase I da Propriedade "B" apresentou Salmonella spp, nesta propriedade foram observadas a presença de aves e suas fezes nos

sacos de rações e também de outros animais na fazenda em que foi isolada a amostra. RHODES & KATOR (1988) testaram a sobrevivência de *Escherichia coli* e *Salmonella* spp em águas de estuário e demonstraram que o potencial de sobrevivência delas varia em função da interação entre fatores biológicos e físicos do ambiente, o que justifica que mesmo com a salinidade de 58,0 ‰ do viveiro foi possível isolar *Salmonella* spp.

Em relação à enumeração de coliformes e *Escherichia coli* na água não houve diferença entre os resultados obtidos nas distintas fases de cultivo nem quanto ao local de coleta (Tabela 1). Pelo exposto, as condições microbiológicas das águas das propriedades pesquisadas são semelhantes, caracterizando a contaminação equivalente ambiental por coliformes. Ocorreram mais amostras contaminadas acima do padrão da CONAMA (BRASIL, 2005) nas águas de drenagem do que nas de abastecimento nas fases II e III de cultivo. As águas de captação nos estuários e nas da fase I todas as amostras estavam de acordo com o estabelecido.

Tabela 1 Resultados médios de coliformes e *Escherichia coli* em águas do estuário, de abastecimento e de drenagem de três fases de cultivo de camarão no litoral piauiense.

Amostras	Estuário						Fase I						Fase II					
	Co	EC	Col	EC	Co	EC	Co	EC	Col	EC	Co	EC	Co	EC	Col	EC	Co	EC
A	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50
B	2,50	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50
C	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50
D	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,50

Col= coliformes a 35,0 °C; EC= *Escherichia coli* em número mais provável em 100 mililitros em Log10; ; a= resultados semelhantes (P<0,05).

O isolamento de *Salmonella* spp em uma das propriedades de camarão indica que o sistema usado na carcinicultura é propício para o desenvolvimento de enterobactérias patogênicas para os consumidores. As propriedades precisam adotar um manejo que permita melhorar suas condições microbiológicas.

Conclusão

O sistema usado na carcinicultura favorece o desenvolvimento de *Escherichia coli* e de *Salmonella* nas águas dos viveiros.

Referências

- CENSO 2004, Disponível na página: <http://www.abccam.com.br/TABELAS%20CENSO%20SITE.pdf>; consultado em 16 de fevereiro de 2007 às 20:00 h.
- MENESES, M. L. S. B. Arraçoamento de L. vannamei: desempenho, sobrevivência e qualidade de efluente. Dissertação de Mestrado em Produção animal; Centro de Ciências Agrárias - UFPI; 2004. 65 p.
- MURATORI, M. C. S.. Consórcio suíno-peixe: riscos ambientais e sanitários. Proposta alternativa para descontaminação. Belo Horizonte: UFMG - Escola de Veterinária, 2000.
- OGAWA, M.; MAIA, L. E. Manual de Pesca. São Paulo, Varela, 1999.
- RHODES, M. W.; KATOR, H Survival of *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. in estuarine environments. Appl Environ Microbiol, n. 54, v. 12, p. 2902-2907 December; 1988.
- BRASIL.CONAMA, Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>, consultado em 16 de fevereiro de 2007 às 19:02 h.

Agradecimentos: CNPq; NUPPA/CCA/UFPI

Autor para correspondência: Regina Célia de Jesus Fialho - eginahoo1@yahoo.com.br

SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA DE AEROMONAS ISOLADA DE CARNE DE TILÁPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTIVADA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - BRASIL

ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY OF ISOLATED AEROMONAS OF MEAT OF TILÁPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTIVATED IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO - BRAZIL

Eliane Rodrigues¹; Eliana F. M. Mesquita²; Robson M. Franco²; Ana Beatriz M. Fonseca³; Marisol A. V. Santos⁴; Flávia A. A. Calixto⁵

1 Doutoranda em Higiene e Processamento de POA - UFF, Pesquisadora PESAGRO-RIO. 2 Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Faculdade de Veterinária - UFF. 3 Departamento de Estatística - Instituto de Matemática - UFF. 4 Graduanda em Medicina Veterinária - Faculdade de Veterinária - UFF. 5 Pós-graduanda em Irradiação de Alimentos - Faculdade de Veterinária - UFF

Palavras-chave: tilápia, *Oreochromis niloticus*, *Aeromonas*, antimicrobianos

Introdução

Diversos agentes patogênicos ocasionam perdas consideráveis na produção, em piscicultura, dentre eles as bactérias do gênero *Aeromonas*. São patogênicas para o homem, sendo as *Aeromonas* móveis responsabilizadas por quadros que vão de diarreias amenas a casos graves de disenteria (2,3). Foram atribuídos as *Aeromonas* diversos quadros tais como, meningites, osteomielites, endocardites, e infecções cutâneas (2) e oculares (5).

O presente trabalho objetivou estabelecer a sensibilidade e a resistência antimicrobiana de bactérias do gênero *Aeromonas* isoladas de carne de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) comercializada no Estado do Rio de Janeiro.

Material e métodos

Neste trabalho foram trabalhadas 165 colônias de *Aeromonas* spp, correspondendo a 6,06% *Aeromonas hydrophila*, 63,63% *Aeromonas veronii*, 15,15% *Aeromonas media* e, 15,15% *Aeromonas cavia* isoladas de cultivo de tilápia (*Oreochromis niloticus*), localizado no Município de Piraí, Estado do Rio de Janeiro. As cepas foram submetidas ao método recomendado por (6). Os seguintes antimicrobianos foram usados: gentamicina (10 ?g), cloranfenicol (30 ?g), nitrofurantoina (300 ?g), ampicilina (10 ?g), penicillin G (10 U = 6 ?g), oxacilina (1 ?g), amoxicilina (25 ?g), tetraciclina (30 ?g), trimetoprim, 1.25 ?g + sulphamethoxazole, 23.75 ?g, eritromicina (15 ?g), canamicina (30 ?g); lincomicina (2 ?g), novobiocina (30 ?g), rifampicina (5 ?g); estreptomina (10 ?g), trimetoprim (5 ?g). As culturas jovens diluídas em solução salina esterilizada e coincidindo turbidez com a da solução padrão de McFarland 0,5 foram semeadas, com auxílio de alça de Drigalski esterilizadas, em placas com Ágar Mueller-Hinton (Merck) e, após secagem da superfície foram colocados os discos contendo os agentes antimicrobianos. A leitura foi realizada após 24 horas de incubação a 28°C. Os resultados, foram comparados com a tabela fornecida pelo - "National Committee for Clinical Laboratory Standards"(6). Na análise estatística foram realizados os testes de Qui-quadrado, Pearson e Fisher.

Resultados e Discussão

Os maiores níveis de resistência encontrados foram: *Aeromonas caviae*: oxacilina, ampicilina; e penicilina; *Aeromonas hydrophila*: oxacilina, estreptomina, ampicilina, lincomicina e penicilina; *Aeromonas media*: oxacilina e penicilina; *Aeromonas veronii* bv *veronii*: oxacilina, trimetoprim, novobiocina, e penicilina; *Aeromonas* sp: oxacilina, ampicilina e penicilina. Enquanto os maiores níveis de sensibilidade foram: *Aeromonas caviae*: estreptomina, trimetoprim cloranfenicol, gentamicina, rifampicina sulfametoxazol e nitrofurantoina; *Aeromonas hydrophila*: cloranfenicol, canamicina, gentamicina, rifampicina; *Aeromonas media*: estreptomina, trimetoprim, cloranfenicol, canamicina, gentamicina, rifampicina, sulfametoxazol e nitrofurantoina; *Aeromonas veronii* bv *veronii*: estreptomina, cloranfenicol, canamicina,

gentamicina, rifampicina, nitrofurantoína; *Aeromonas* sp: estreptomicina, trimetopim, cloranfenicol, canamicina, gentamicina, rifampicina e nitrofurantoína. Os resultados estão de acordo com Bizani et al. (2001), em relação a resistência a ampicilina e penicilina e sensibilidade a gentamicina, mas não em relação à tetraciclina que apresentou nível intermediário de sensibilidade. Estão de acordo com Kumar et al. (2006) em relação à resistência à penicilina G mas não a sulfametoxazol. No entanto, concordam com a sensibilidade apresentada a cloranfenicol e gentamicina. Os resultados não concordam com os apresentados por Pereira (2003) em relação ao percentual de resistência a ampicilina que neste trabalho mostrou-se com índice de 95% contra 61,53% do autor citado, porém concordam com alto percentual de sensibilidade para cloranfenicol e gentamicina.

Conclusões

Todas as espécies de *Aeromonas* isoladas demonstraram resistência a mais de um agente do grupo das penicilinas, antimicrobianos de uso comum e frequente na medicina humana. Este fato evidencia a necessidade de maior controle na terapia antimicrobiana humana tornando indispensável o teste de sensibilidade, antes da prescrição médica no caso de infecções por *Aeromonas*, bem como, cuidados preventivos com a piscicultura visando evitar o desenvolvimento de resistência desta bactéria aos antimicrobianos. A sensibilidade detectada demonstrou pequena variação, mas mantendo uma diversidade de opções, com exceção da *Aeromonas hydrophila* que se mostrou restrita a quatro diferentes antimicrobianos. Apenas três agentes antimicrobianos apresentaram reação de sensibilidade à todas as espécies isoladas. O uso, mesmo que responsável, de antibióticos na piscicultura não fornece uma garantia apropriada da prevenção dos riscos aos seres humanos. O uso dos antibióticos em todos os setores da produção deve ser restringido de modo a atenuar os impactos negativos sobre a eficácia dessas drogas em posteriores utilizações na medicina humana evitando os riscos potenciais à saúde pública.

Referências

- BIZANI, DELAMR; BRANDELLI, ADRIANO Antimicrobial susceptibility, hemolysis, and hemagglutination among *Aeromonas* spp. Isolated from watwr of a bovine abattoir. *Braslian Journal of Microbiology*, n. 32. p. 334-339. 2001. ISSN 1517-8382
- JOSEPH, S. W.; DAILY O. P.; HUNT, W. S.; SEIDLER, R. J.; ALLEN, D. A. and COLWELL, R. R.. *Aeromonas* primary wound infection of a diver in polluted waters. *Journal Clinical Microbiology*. v.10, n.1, p.46-49. July, 1979.
- KO, W.C.; CHUANG, Y.C. *Aeromonas* bacteremia: Review of 59 episodes. *Clinical Infectious Diseases*, Chicago, USA, v. 20, p.1298-1304, 1995.
- KUMAR, DILIP; DEY, R. K. Bacterial septicaemia in silver carp, *hipophthalmichthys molitrix* (valenciennes). Central Inland Fisheries Research Institute Kausalyagang, Vla Bhubaneswar, INDIA. Network of Aquacult Centres in Asia Bangkok, Thailand, nov. 1986. Disponível em: www.fao.org. Capturado em 8/06/2006.
- LEE L.R.; O'HAGAN, S.; DAL PRA, M.. *Aeromonas* sobria. Endophthalmitis. *Aust. N. Z. Journal Ophthalmology*.v.25,n.4,p.299-300.nov.,1997. Disponível em: [www.ncbi.nlm.nih.gov/ PubMed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed). Capturado em 11/11/2006.
- NCCLS - CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE/NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Fifteenth Informational Supplement. CLSI/NCCLS document M100- 15. Pennsylvania-USA, 2005. ISBN 1-56238-556-9.
- PEREIRA, C. S.. A cultura de Mexilhões na baía de Guanabara e suas Implicações para a saúde Pública- contexto político-social e microbiológico. Tese de doutorado em Saúde Pública - Escola Nacional de Saúde Pública- ENSP- FIOCRUZ. 176 p. 2003.
- STUKUS, P.E. Antimicrobial testing. The Kirby-Bauer method (filterpaper disk method). In: STUKUS, P.E. (Ed.). Investigating microbiology: a laboratory manual for general microbiology. Orlando: Harcourt Brace & Company. Cap.44, p.243-247, 509 p. 1997.

Eliane Rodrigues - eli_rodrigues@terra.com.br

OCCORRÊNCIA DE AEROMONAS EM CARNE DE TILÁPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTIVADA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - BRASIL

OCCURRENCE OF AEROMONAS IN TILAPIA MEAT (*Oreochromis niloticus*) CULTIVATED AT RIO DE JANEIRO STATE- BRAZIL

Eliane Rodrigues¹; Eliana F. M. Mesquita²; Robson M. Franco²; Ana Beatriz M. Fonseca³; Marisol A. V. Santos⁴; Flávia A. A. Calixto⁵; Maria Cecília Viana⁶

1 Doutoranda em Higiene e Processamento de POA - UFF/ PESAGRO-RIO

2 Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Faculdade de Veterinária - UFF

3 Departamento de Estatística - Instituto de Matemática - UFF 4 Graduanda em Medicina Veterinária - Faculdade de Veterinária - UFF 5 Pós-graduanda em

Irradiação de Alimentos - Faculdade de Veterinária - UFF 6 Estagiária - LCQ - PESAGRO-RIO

Palavras-chave: tilápia, *Oreochromis niloticus*, *Aeromonas*, isolamento, identificação

Introdução

A Tilápia (*Oreochromis niloticus*) é uma espécie proveniente da África, foi introduzida em diversos países do mundo e em quase todo território brasileiro. O sistema intensivo de criação de Tilápia no Estado do Rio de Janeiro vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. Este fato é devido a criação de três pólos de piscicultura no Estado que incentivou pequenos produtores rurais, que utilizam tanques e viveiros em represas para o cultivo. Como o pescado é um alimento altamente perecível, vários cuidados especiais na cadeia produtiva devem ser observados e controlados a fim de garantir a qualidade. Em piscicultura, diversos agentes patogênicos ocasionam perdas consideráveis na produção do pescado, dentre eles as bactérias do gênero *Aeromonas*. Estas últimas estão presentes na microbiota da água e em organismos aquáticos. Além de provocar enfermidades em animais aquáticos causando perdas econômicas consideráveis ao produtor, são patogênicas para o homem, sendo as *Aeromonas* móveis causadoras de patogenias (KO e CHUANG, 1995). Existem vários relatos de isolamento de *Aeromonas hydrophila* em água e em diferentes tipos de alimentos de origem animal, tendo sido associada a uma variedade de infecções (ALTWEGE e GEISS, 1989).

O presente trabalho objetivou estabelecer a ocorrência de *Aeromonas* spp. de modo pontual, identificando grupos de risco, diferenciando espécies e verificando o coeficiente global de bactérias do gênero *Aeromonas*, isoladas e identificadas em carne de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) comercializada no Estado do Rio de Janeiro.

Material e métodos

Neste trabalho, 18 amostras de tilápias vivas (*Oreochromis niloticus*) provenientes de cultivo localizado no Município de Pirai, Estado do Rio de Janeiro foram transportadas em recipiente de polietileno com água de cultivo e suplementação de oxigênio, diretamente para o Laboratório de Controle de Qualidade - LCQ/PESAGRO-RIO, onde foram abatidas, descabeçadas e evisceradas e submetidas à técnica de identificação e isolamento de *Aeromonas* conforme descrita em Varnam e Evans (1996). Uma vez isolados, estes microrganismos foram classificados quanto à espécie. Foram tomados fragmentos, assepticamente, de maneira aleatória e homogênea da musculatura totalizando o peso de 25 gramas para cada espécime e homogeneizado em 225 mL de Caldo Triptcase Soja. O homogeneizado foi semeado em ágar *Aeromonas* (Oxoid), ágar Mac Conkey (Merck), ágar Sangue (Oxoid) e ágar "glutamate starch phenol agar base"- GSP (Merck), todos suplementados com 10mg de ampicilina/L. O suplemento de ampicilina foi adicionado com o objetivo de inibir o crescimento da microbiota competitiva. A incubação se deu por 24 horas a 28°C. As colônias de morfologia típica de *Aeromonas* foram repicadas até que nível de pureza fosse alcançado. Após triagem em TSI, colônias foram transferidas para ágar nutritivo com 1% de NaCl e incubadas por 24 horas a 28°C. Colônias jovens foram submetidas ao teste de oxidase e teste de resis-

tência ao agente vibriostático O/129. A identificação do gênero obedeceu aos esquemas descritos por POPOFF (1984) e VARNAM E EVANS (1996). Na identificação das espécies foram utilizadas as provas bioquímicas recomendadas por VARNAM E EVANS (1996) e PALUMBO et al. (2001).

Resultados e Discussão

Dos 18 indivíduos semeados em diferentes meios seletivos, foi obtido crescimento bacteriano em 72 placas, sendo que em 24 o crescimento apresentado era compatível com as características de *Aeromonas* spp. De cada uma destas 24 placas foram coletadas 5 colônias para os testes de confirmação, num total de 120 colônias confirmadas para o gênero *Aeromonas*. Este resultado corresponde a 33,3% de colônias de *Aeromonas* spp. do total de bactérias isoladas. Destas encontrou-se 4,2% *Aeromonas hydrophila*, 62,50% *Aeromonas veronii* bv *veronii*, 16,66% *Aeromonas media* e, 16,66% *Aeromonas caviae*. Os resultados encontrados quando comparados aos de PEREIRA (2003) ao trabalhar com mexilhões in natura se mostraram contrários em relação ao percentual das espécies sendo a *Aeromonas media* mais abundante com 12,36% e *Aeromonas veronii* bv *veronii* com 7,10%. Dentre os meios seletivos utilizados a resposta no isolamento de *Aeromonas* spp. foi: Agar aeromonas 27,27%, Agar Mac Conkey 15,15%, Agar GSP 18,18% e Agar sangue 12,12%. A seletividade dos meios quanto às espécies isoladas apresentou os seguintes percentuais: Agar aeromonas: 55,55% *Aeromonas veronii* bv *veronii*, 33,33% *Aeromonas media*, 11,11% *Aeromonas caviae*; Agar Mac Conkey: 60% *Aeromonas veronii* bv *veronii*, 20% *Aeromonas hydrophila*, 20% *Aeromonas caviae*; Agar Sangue: 100% *Aeromonas veronii* bv *veronii*; Agar GSP: 50% *Aeromonas veronii* bv *veronii*, 33,33% *Aeromonas caviae*, 16,66% *Aeromonas media*. Dentre os meios seletivos usados o Agar *Aeromonas* apresentou seletividade mais intensa para o gênero *Aeromonas*. Na identificação das espécies os meios de: agar *Aeromonas*, agar Mac Conkey e agar GSP foram mais eficientes, propiciando o crescimento de variedades ocorridas em menor percentual; comportamento significativamente diferente do Agar Sangue onde apenas a espécie de maior índice se desenvolveu. Vários autores citam, ao utilizar o Agar sangue, o crescimento de uma única espécie de *Aeromonas* spp. não evidenciando a ocorrência ou não de outras espécies.

Conclusões

Por se tratar de bactéria causadora de infecções gastrointestinais e extraintestinais, a detecção de *Aeromonas* spp. em carne de tilápia, produto em franca expansão de consumo, é um fator de risco para a saúde do consumidor. O isolamento das linhagens isoladas de *Aeromonas hydrophila*, produtora de toxinas que podem causar gastroenterite em indivíduos saudáveis e septicemia em indivíduos com sistemas imunes prejudicados, bem como o alto índice de *Aeromonas veronii* bv *veronii* citada por alguns autores como de alta virulência, aliadas à insuficiência de informações epidemiológicas servem de alerta aos serviços de saúde pública.

Referências

1. ALTWEGG, M.; GEISS, H. K. *Aeromonas* as human pathogen. Critical Reviews In Microbiology, Florida, USA, v. 16, n.4 16, p. 253-286, 1989.
2. KO, W.C.; CHUANG, Y.C. *Aeromonas* bacteremia: Review of 59 episodes. Clinical Infectious Diseases, Chicago, USA, v. 20, p.1298-1304, 1995.
3. PALUMBO, S. et al. *Aeromonas*, *Acrobacter*, and *Plesiomonas*. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Cap. 30. 4. ed. edited by Frances Puoch Downes Keith to American Public Health Association, 2001. APHA ISBN 0-87553-175-1.
4. POPOFF, M. *Aeromonas*. In: _____ Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Ed. N. R. Krieg and J. G. Holt, Williams and Wilkins Co., Baltimore. v.1, p. 545-548, 1984.
5. VARNAM, A. H.; EVANS, M. G. *Aeromonas*. In: _____. Foodborne Pathogens an Illustrated Text. Manson Publishing Ltda, cap. 9, p.185-199, 1996.

Eliane Rodrigues eli_rodrigues@terra.com.br

FUNGOS FILAMENTOSOS E LEVEDURAS NOS GALPÕES DE ARMAZENAMENTO DE RAÇÕES EM CARCINICULTURA

FLAMENTOUS FUNGI AND YEAST IN THE SHEDS OF STORAGE OF RATIONS OF SHRIMP FARMS

Rodrigo Maciel Calvet¹; Maria Christina Sanches Muratori²; Maria Marlúcia Gomes Pereira²; Regina Célia de Jesus Fialho³; Aline Marques Monte³; Átyla Peeter Batista Veloso³; Gisleino Guimarães de Moura³; Ygor Flávio de Moraes Santos³; Amilton Paulo Raposo Costa²; Carlos Alberto da Rocha Rosa⁴; Rafael Paz Costa³; Rejane Andrade Neves³.

¹Mestrando em Ciência Animal - UFPI; ²Docentes Departamento de Morfofisiologia - UFPI; ³Graduandos do Curso de Medicina Veterinária - UFPI; ⁴Professor Titular de Micologia e Micotoxicologia - UFRJ

Palavras-chave: *Litopenaeus vannamei*, fungos, carcinicultura.

Introdução

A população microbiana contida no ambiente contém muitas espécies diferentes de fungos, leveduras, bactérias, vírus entre outros, sendo os três primeiros os mais importantes na deterioração de alimentos (MELO et al., 2000) e rações. A ração pode ser contaminada por fungos presentes no ambiente, nos ingredientes, pelas instalações da fábrica, pelo transporte e armazenamento inadequado em galpões com infiltração e condensação de água em seu interior (GIMENO, 2000). Os galpões de armazenamento podem ser, portanto, ambientes propícios para o desenvolvimento fúngico se umidade e temperatura não forem controladas. Deste modo, objetivou-se avaliar as condições ambientais destes galpões e quantificar a microbiota fúngica presente.

Material e Métodos

No período de outubro de 2006 a janeiro de 2007 foram avaliadas as condições ambientais e a microbiota fúngica dos galpões de armazenamento de ração em quatro das dezesseis propriedades carcinicultoras existentes no litoral piauiense. As propriedades foram selecionadas por sorteio e identificadas para fins de pesquisas como "A", "B", "C" e "D".

Para avaliar as condições ambientais dos galpões utilizou-se a técnica de sedimentação em placas contendo o Agar Dextrose Batata acidificado com ácido tartárico a 10%. A metodologia utilizada seguiu as recomendações de SVEUM (1992). As placas foram abertas dentro dos galpões em três pontos distintos por um período de 15 a 30 minutos. Após esse período, as mesmas foram fechadas e lacradas com filmito de PVC, em seguida foram transportadas em recipientes isotérmicos contendo gelo reciclável até o Laboratório de Controle Microbiológico de Alimentos do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamentos de Alimentos da Universidade Federal do Piauí, onde foram incubadas em estufa por um período de cinco a sete dias à temperatura de 25,0°C. Após incubação, contaram-se as colônias fúngicas e os resultados foram expressos em ufc/cm² por semana. Após a obtenção dos resultados, foi feita a análise de variância e aplicação do teste de SNK para comparação das médias. Os resultados foram também correlacionados. Para efeito estatístico os resultados foram transformados em log₁₀. A interpretação da qualidade do ambiente seguiu os padrões de Sadler (DI FÁBIO, 1990).

Resultados e Discussão

Os galpões das propriedades apresentaram contagens fúngicas semelhantes ($P = 0,264$). Sadler (DI FÁBIO, 1990) classifica a qualidade do ambiente pela contagem de colônias de fungos presentes. Deste modo, os ambientes dos galpões avaliados foram classificados como "péssimos" por apresentarem contagens acima de 13 (1,11 em log₁₀) colônias (Tabela 1). A American Public Health Association (SVEUM, 1992) determina que um ambiente para manipulação de alimentos deve ter no máximo 30 ufc/cm² fungos filamentosos e leveduras por semana (1,48 em log₁₀).

Tabela 1 Número médio de umidade, temperatura e de colônias fúngicas isoladas dos galpões de armazenamento de rações das fazendas camareneiras do litoral do Piauí.

Parâmetro analisado	Galpão 1	Galpão 2	Galpão 3	Galpão 4
Umidade (%)	67,3	67,5	63,5	67,0
Temperatura (°C)	28,5	28,4	31,5	32,1
uf/cm ²	2,62	2,04	2,54	1,02

uf/cm² = unidades formadoras de colônias por centímetro quadrado. a = letras iguais resultados semelhantes nas mesmas linhas (P<0,05).

As elevadas contagens fúngicas observadas, indicam que as condições ambientais relativas a temperatura e umidade dos galpões para armazenamento de ração foram propícias ao desenvolvimento dos fungos presentes nas embalagens íntegras, e que poderiam ainda contaminar as embalagens em uso.

Recomenda-se a implantação de um sistema de sanitização eficiente nos galpões para reduzir a contaminação fúngica do ambiente de armazenamento.

Conclusão

As condições ambientais dos galpões para estocagem de ração das propriedades carcinicolas são propícias ao desenvolvimento de fungos.

Os ambientes dos galpões avaliados apresentam contagens fúngicas acima do recomendado.

Referências

- DI FABIO, J. Higiene e controle de qualidade no incubatório. In: FACTA- Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas. Curso de atualização em incubação. Ed. Arbor Acres Farm, Inc. Campinas, 1990. p.51-60.
- GIMENO, A. Revisión genérica del problema de los hongos y de las micotoxinas en al alimentacion animal. Disponível em: <http://www.micotoxinas.com.br/boletim4.htm>. Acesso em 2 abr. 2000.
- MELO, J. T. Avaliação dos níveis de contaminação microbiológica ambiental das diversas áreas de produção do laboratório de fitoterápicos do programa de plantas medicinais da Universidade Federal de Juiz de Fora. Revista Brasileira de Plantas Medicinais. V.12, n. 2, Abr. 2000, p. 45-50.
- SVEUM, W. H.; MOBERG, L. J.; RUDE, R. A.; FRANK, J. F. Microbiological monitoring of the food processing environment. In: VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F.; SPECK, M. L. (Eds.). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. Washington: APHA, 1992. cap. 3, p. 51-74.

Agradecimentos: Ao CNPq, aos carcinicolas e ao NUEPPA/CCA/UFPI

Autor a ser contatado: Rodrigo Maciel Calvet - odrigocalvet@hotmail.com

ENUMERAÇÃO, CONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO DE ENTEROCOCCUS E ESTIRPES DE ESCHERICHIA COLI PATOGENICAS EM SARDINHA (SARDINELLA BRASILIENSIS) COMERCIALIZADAS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO E SÃO GONÇALO E ESTUDO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DAS ESTIRPES ISOLADAS

ENUMERATION, COUNT AND IDENTIFICATION OF ENTEROCOCCUS AND ESCHERICHIA COLI PATHOGENIC STRAINS IN SARDINELLA BRASILIENSIS SOLD IN CITIES OF RIO DE JANEIRO AND SÃO GONÇALO AND STUDY OF THE ANTIMICROBIAN ACTIVITY OF THE ISOLATED STRAINS

Sousa, D.C1; FRANCO, R.M 2

1.Graduado do Curso de Medicina Veterinária da Univ. Federal Fluminense,

2.Professor da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense

Introdução

A sardinha é um pescado muito apreciado pela culinária da região sudeste do Brasil, pelo seu sabor e iguarias que dela podem ser produzidas. Entretanto, a sua intensa manipulação e a deficiência nas boas práticas de obtenção

podem contaminá-la com inúmeras bactérias que colocam em risco a saúde dos consumidores, e ainda são resistentes aos inúmeros antimicrobianos usados no tratamento de infecções humanas, o que dificultaria a orgânica dos ingestores, no caso de agentes etiológicos transmissíveis por alimento. Neste trabalho, foram pesquisadas bactérias indicadoras das condições higiênico-sanitárias na detecção e comercialização da sardinha, como também, as potencialmente patogênicas e determinadoras de doenças aos comensais. Nas cepas isoladas foram determinadas as suas atividades antimicrobianas.

Materiais e Métodos

Foram analisadas vinte amostras de sardinhas frescas resfriadas e transportadas sob refrigeração até o Laboratório de Controle Microbiológico de P.O.A, do Departamento de Tecnologia dos Alimentos da Faculdade de Veterinária da UFF - RJ, onde foram realizados os seguintes procedimentos analíticos. Para realização das análises a partir das amostras de sardinha frescas utilizaram-se os meios "Fluorocult Broth" e "Chromocult Broth", cujos métodos descritos por MERCK, 2001, foram modificados por FRANCO; MANTILLA, 2004 e FRANCO; LEITE, 2005, respectivamente, para enumeração (NMP), respectiva de E. coli e Enterococcus spp. Os cultivos positivos para coliformes fecais foram observados sob luz Ultravioleta para visualização de fluorescência e adição de reativo de Kovacs, ambos para confirmação da presença de E.coli e Enterococcus spp. com a viragem de coloração do meio.

Na sorologia seguiu-se a metodologia descrita por Ewing (1986), utilizando anticorpos polivalentes para as classes de EPEC A, EPEC B, EPEC C, EIEC A, EIEC B, EIEC C e E. coli O157:H7 e todas as colônias positivas na sorotipagem foram testadas com anti-soros monovalentes para cada classe.

Para teste de sensibilidade antimicrobiana das cepas sorotipadas de amostras de E.coli patogênicas, seguiu-se metodologia descrita pelo National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS, 2003). Todas as amostras que apresentaram Número Mais Provável (NMP) para Enterococcus spp. foram confirmadas bioquimicamente através das seguintes provas de resistência: caldo Trypticase de Soja com 6,5% de NaCl, Cloreto de Trifenil Tetrazolium 0,01%, Telurito de Potássio 0,5%, 40% de bile, Ágar Bile Esculina, Trypticase de Soja pH 9,6.

Resultados

Dentre 20 amostras analisadas cinco (20%) continham Enterococcus spp., com NMP variando de 30 a $1,1 \times 10^6$ /g com média de $6,6 \times 10^5$ /g. A média do NMP de E.coli foi de $8,5 \times 10^5$ /g, variando de <3 a $1,1 \times 10^7$ /g, ocorrendo em treze amostras (65%).

As cinquenta e cinco cepas que passaram pela sorologia apresentaram os seguintes resultados: 1 sorotipada como EPEC A, 11 identificadas como sendo EPEC C e 2 cepas como EIEC B.

A técnica de miniaturização desenvolvida por FRANCO; LEITE, 2005 e utilizada no presente trabalho se mostrou eficaz, conforme estes autores que relataram ser esta metodologia seletiva e específica quando comparada com as técnicas tradicionais.

Das 11 colônias sorotipadas como sendo pertencentes ao sorogrupo EPEC C, o maior sorogrupo identificado, 4 foram identificadas como O86, 1 O126, 3 O127, 2 O128 e uma cepa somente aglutinou frente o soro polivalente.

As cepas de E.coli apresentaram-se sensíveis para a maioria dos antimicrobianos testados no teste de sensibilidade. Porém foi verificado multi-resistência das cepas a alguns dos antimicrobianos utilizados. Dentre as amostras analisadas, uma (5%), obteve contagem de E.coli superior ao estabelecido pelo padrão (104), sendo portanto, imprópria ao consumo.

Em 60% das amostras analisadas para Enterococcus spp. foi de $1,1 \times 10^6$ /g pelo método no NMP, demonstrando uma contaminação muito elevada por esse microorganismo.

Conclusão

Este trabalho serve como alerta às autoridades sanitárias, objetivando uma maior fiscalização nos estabelecimentos, principalmente os de venda a

varejo com os peixes expostos ao manuseio do consumidor. Estes alimentos devem estar devidamente refrigerados e protegidos com anteparos para impedirem o manuseio por parte dos consumidores conforme o manual de boas práticas de manipulação.

Deve-se dar maior atenção, a presença de *Enterococcus* spp. pois, são agentes passíveis de causar enfermidades digestivas, epiteliais e respiratórias, principalmente nos indivíduos imunocomprometidos.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001, Aprova o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 54, Jan 2001. Seção 1. COX, N.A.; FUNG, D.Y.C.; GOLDSCHMIDT, M.C.; BAILEY, J.S.; THOMSON, J.E. Selecting a miniaturized system for identification of Enterobacteriaceae. Journal Food Protection, v.47, p.74-77, 1984. EWING, W.A. Edward's, Ewing's Identification of Enterobacteriaceae. 4th ed., Elsevier Science Publishers, New York, 93-134, 1986. MERCK. Microbiology Manual. Berlin. Germany, 407p. 2000.
- NCCLS - National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Test; Disk diffusion - 8th ed. NCCLS Document M2-AB, V.23, n1, jan 2003.
- FRANCO, R.M.; MANTILLA, S.P.S. *Escherichia coli* em corte de carne bovina (acém): avaliação de metodologia e sensibilidade de antimicrobianos aos sorovares predominantes. XIV Seminário de Iniciação Científica e Prêmio UFF Vasconcellos Torres de Ciência e Tecnologia, 2004 - 08-12-2004 - CD - 1º lugar na Área de Ciências Agrárias.
- FRANCO, R.M.; LEITE, A.M.O. Enumeração e identificação de *Enterococcus* spp e cepas de *Escherichia coli* patogênicas em coxas de frango e estudo da atividade antimicrobiana de cepas isoladas. XV Seminário de Iniciação Científica e Prêmio UFF Vasconcellos Torres de Ciência e Tecnologia - 2005 - 07-11-2005 - CD - Classificado entre os dez melhores trabalhos científicos na Área de Ciências Agrárias.

Autor a ser contactado: Daniel Cazaes de Sousa

e-mail: dczaes@hotmail.com

CONTAGEM DE FUNGOS FILAMENTOSOS E LEVEDURAS EM CAMARÕES CULTIVADOS

COUNT OF FILAMENTOUS FUNGI AND YEAST IN SHRIMPS CULTIVATED

Rodrigo Maciel Calvet¹; Maria Christina Sanches Muratori²; Maria Marlúcia Gomes Pereira²; Regina Célia de Jesus Fialho³; Aline Marques Monte³; Átyla Peeter Batista Veloso³; Gisleino Guimarães³; Ygor Flávio de Moraes Santos³; Amilton Paulo Raposo Costa²; Carlos Alberto da Rocha Rosa⁴; Rafael Paz Costa³; Edmilson de Oliveira Barros³; Rejane Andrade Neves³.

1Mestrando em Ciência Animal - UFPI; 2Docentes Departamento de Morfologia - UFPI; 3Graduandos do Curso de Medicina Veterinária - UFPI; 4Professor Titular de Micologia e Micotoxicologia - UFRRJ

Palavras-chave: *Litopenaeus vannamei*, fungos, carcinicultura.

Introdução

O Brasil produziu 75.904 toneladas de camarão em 2004, dos quais 2.541 toneladas foram provenientes da carcinicultura piauiense garantindo o oitavo lugar no ranking nacional (ABCC, 2006). Para manter esse índice, é necessário investir no controle sanitário de toda a cadeia produtiva. Dentre este controle destaca-se a quantificação de fungos filamentosos nos camarões pela interferência no crescimento dos animais e posterior deterioração dos produtos. A ampla distribuição de fungos filamentosos e leveduras na natureza permite ser usado como parâmetro na avaliação microbiológica determinando as condições higiênicas dos locais de coleta, e a sua impor-

tância se deve à sua capacidade de produzir micotoxinas ou deteriorar alimentos (ICMSF, 1996). Devido a estes fatores, objetivou-se quantificar a microbiota fúngica dos camarões cultivados.

Material e Métodos

Foram selecionadas por sorteio, quatro das dezesseis propriedades carcinicultoras existentes no litoral do Piauí, e identificadas para fins de pesquisa como "A", "B", "C" e "D" onde se coletou amostras de camarão das três fases de cultivo: "I" (pós-larva8 (PL) a PL18), "II" (PL18 a 90 dias) e "III" (90 a 120 dias) em delineamento fatorial 4x3 (quatro propriedades e três fases) representado por três amostras de 100g de camarão, totalizando 36 amostras.

Após as coletas as amostras eram armazenadas em sacos plásticos estéreis de primeiro uso lacradas e identificadas. Em seguida transportadas em recipientes isotérmicos contendo gelo reciclável até o Laboratório de Controle Microbiológico de Alimentos do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamentos de Alimentos da Universidade Federal do Piauí para as análises. Para contagem de fungos filamentosos e leveduras utilizou-se a metodologia decimal seriada (10^{-1} a 10^{-3}) utilizando placas de Petri contendo o Agar Dichloran Rose Bengal Cloranfenicol. (PITT e HOCKING, 1999). As placas foram incubadas em estufa de cinco a sete dias a 25,0°C. e os resultados expressos em UFC/g em $\log_{10}$.

Resultados e Discussão

A quantificação de fungos filamentosos e leveduras em alimentos deve-se a sua capacidade de produzir micotoxinas (ICMSF, 1996), no entanto, a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, não estabelece valores para a quantificação destes microrganismos em camarões frescos (BRASIL, 2001).

Os resultados obtidos durante a fase experimental estão resumidos na Tabela 1. Não houve variação entre as fazendas pesquisadas quanto as contagens de fungos nas diferentes fases de cultivo.

Tabela 1 Médias das contagens de fungos filamentosos e leveduras nos camarões produzidos no litoral piauiense

Fases de Cultivo	Médias das contagens em ufc/g			
	"A"	"B"	"C"	"D"
I	2,75 ^a	1,35 ^a	2,40 ^a	2,13 ^a
II	2,25 ^a	2,01 ^a	1,95 ^a	2,11 ^a
III	2,65 ^a	1,32 ^a	2,03 ^a	1,85 ^a

a = letras iguais representam resultados semelhantes ($P < 0,05$); ufc/g = unidade formadoras de colônias por grama em $\log_{10}$

REIS et al. (2004) obtiveram contagens de fungos filamentosos e leveduras em camarões frescos de água doce comercializados in natura sem gelo que variaram de 5,11 a 7,68 ufc/g. Eles justificaram estes resultados às variações de temperatura características das regiões tropicais e subtropicais e também a contaminação da água. Entretanto, nas condições tropicais do litoral piauiense, os resultados de contagem dos fungos filamentosos e das leveduras dos camarões cultivados nas diferentes fases (Tabela 1) foram inferiores aos dos autores supra citados. Esta diferença pode ter ocorrido pela origem das amostras de camarões e pela maior exposição dos camarões as condições ambientais de varejo que as amostras de REIS et al (2004) foram submetidas. Deste modo, a microbiota fúngica dos camarões recém obtidos no ambiente de cultivo é relativamente baixa, entretanto, a manipulação indevida pode acrescentar

novos microrganismos contaminantes assim como favorecer o desenvolvimento de fungos filamentosos pré-existent.

Conclusão

Os camarões cultivados recém capturados apresentam baixas contagens de fungos filamentosos e leveduras.

Referências

- ABCC. Associação Brasileira de Criadores de Camarão. Censo da produção anual de 2004. Disponível em: http://www.abccam.com.br/censo_2004. Acesso em 24 de set. 2006.
- BRASIL. Leis, decretos, etc. Resolução RDC n.12 de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. Brasília-DF, n.7 - E, seção 1, p.45 - 53, 10 de janeiro de 2001.
- ICMSF. INTERNACIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microrganismos de los alimentos: características de los patógenos microbiano. Zaragoza: Acibria, 1996. p. 403-428.
- PITT, J. I. ; HOCKING, A. D. Fungi and spoilage. 2 ed. London: Blackie academic and Professional, 1999. 593p.
- REIS, J. A. et al. Estudo higiênico-sanitário dos camarões dulcícolas *Macrobrachium amazonicum* e *M. jelskii*. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 18, n. 116/117, p. 58-57, 2004.

Agradecimentos: Ao CNPq, aos carcinicultores e ao NUPPA/CCA/UFPA

Autor a ser contatado: Rodrigo Maciel Calvet - rodrigocalvet@hotmail.com

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PESCADO BENEFICIADO POR INDÚSTRIAS NO ESTADO PARÁ*

MICROBIOLOGIC QUALITY OF FISH PRODUCTS FROM NORTHERN BRAZIL

Maria do Carmo Andion Farias¹; Carmem Socorro Andion Farias Moura²; José de Arimatéa Freitas³

¹Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará- ADEPARÁ, Belém-Pa.

²Krustapeixe- Comércio, Importação e Exportação de Alimentos Ltda, Belém-Pa.

³Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/Universidade Federal do Pará, Belém-Pa

Palavras-chave: Pescado, Beneficiamento de pescado, Qualidade sanitária de pescado, Vigilância sanitária

Introdução

O estado do Pará é um importante produtor de pescado, beneficia uma grande variedade de espécies comerciais marinhas e de água doce e exporta parte de sua produção para o mercado interno e inúmeros países (LEITÃO, 2004). A produção destinada ao consumo regional, mercado interno e externo deve obedecer a normas e recomendações oficiais relativas à qualidade sanitária, em especial para agentes microbianos potenciais causadores de doenças transmitidas por alimentos, a maioria dos quais não tem ação deteriorante sobre a matéria-prima e, por isso mesmo, deve apresentar enumeração de acordo com padrões oficiais (BRASIL, 1997, 2001). Esta pesquisa foi desenvolvida com objetivo de avaliar condições sanitárias de pescado beneficiado no estado do Pará.

Material e Métodos

Dados de análise microbiológica de cento e trinta e três amostras de sete diferentes tipos de pescado beneficiado por 20 indústrias sob inspeção federal localizadas no estado do Pará, levantados nas indústrias, foram estudados para determinar-se a qualidade microbiológica do produto beneficiado. Para tanto, foi realizado um estudo retrospectivo abrangendo um período de nove meses, de maio de 2005 a janeiro de 2006. A análise microbiológica realizada no

período referido no laboratório regional oficial da rede LANAGRO/MAPA, compreendeu a coleta nas indústrias, o transporte sob resfriamento e ou congelamento, a realização das seguintes análises: pesquisa de *Salmonella* spp, contagem de *Staphylococcus aureus*, número mais provável (NMP) de coliformes fecais, NMP de *Vibrio parahaemolyticus* e a comparação de resultados com padrões, de acordo com métodos, procedimentos e recomendações oficiais (BRASIL, 1992, 2001).

Resultados Discussão

De acordo com os dados da Tab. 1 *Salmonella* spp estava ausente em todos os produtos. Elevados percentuais de amostras estavam de acordo com padrões oficiais na contagem de *Staphylococcus aureus* e NMP de coliformes fecais, respectivamente, 98,5% e 93,9%. Cinco produtos estavam em 100% das amostras de acordo com o padrão de NMP de *Vibrio parahaemolyticus*. A ausência de *Salmonella* spp contrastou com os resultados de Dams et al (1996), Gonçalves e Hernandez (1998), Hoffman et al (1999), Reis et al (2004), que observaram a ocorrência desse microrganismo, respectivamente, em 15% das amostras de peixe congelado em postas, 80% de filé de peixe congelado, 40% de peixe inteiro congelado e 20% de peixe fresco. Na contagem de *Staphylococcus aureus* (Tab. 1) os resultados foram superiores àqueles determinados por Hoffman et al (1999) em peixe comercializado em São José do Rio Preto-SP, Hyllui et al (1996) em pescado beneficiado no estado do Ceará, respectivamente, 81,8% e 45,7%. Na determinação do NMP de *Vibrio parahaemolyticus* o percentual em acordo com o padrão oficial foi o mesmo determinado por Fernandez et al (1988) e Hoffman et al (1999). O NMP de coliformes fecais demonstrou que 100% dos produtos estavam de acordo com a legislação, com exceção de duas amostras de peixe inteiro congelado (Tab. 1), cujos resultados diferiram daqueles de Hoffman et al (1999) que não detectaram esses organismos em 100% das amostras de peixe comercializado em São José do Rio Preto-SP, Agnese et al (2001) que confirmaram a presença de *Escherichia coli* em 34,6% das amostras de peixe fresco comercializado no município de Seropédica-RJ e com o de Muratori et al (2004) que observaram aqueles microrganismos em 38,2% das amostras de peixe "in natura" comercializado em Terezina-PI.

Tabela 1 - Análise microbiológica de pescado beneficiado em indústrias sob inspeção federal no estado do Pará, segundo o percentual de amostras de acordo com padrões oficiais.

Tipo de produto	Análises							
	Pesquisa		Contagem		NMP		NMP	
	<i>Salmonella</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	coliformes	coliformes	<i>Vibrio</i>	<i>Vibrio</i>
	n	%	n	%	n	%	n	%
Peixe inteiro congelado	51	100,0	50	98,0	42	82,1	20	100,0
Peixe inteiro congelado	50	100,0	53	98,	50	92,0	13	100,0
Peixe congelado posta	9	100,0	1	100,0	9	100,0	-	-
Peixe inteiro congelado	2	100,0	2	100,0	-	0,0	-	-
Peixe esfarelado fresco	4	100,0	4	100,0	4	100,0	4	100,0
Camarão fresco congelado	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0
Caride lagosta congelada	3	100,0	3	100,0	3	100,0	3	100,0
Total	133	100,0	131	98,5	95	93,9	50	100,0

Apenas espécies marinhas

Conclusão

O pescado beneficiado em indústrias paraenses apresentou elevada qualidade sanitária. A ocorrência de coliformes fecais em baixos percentuais em

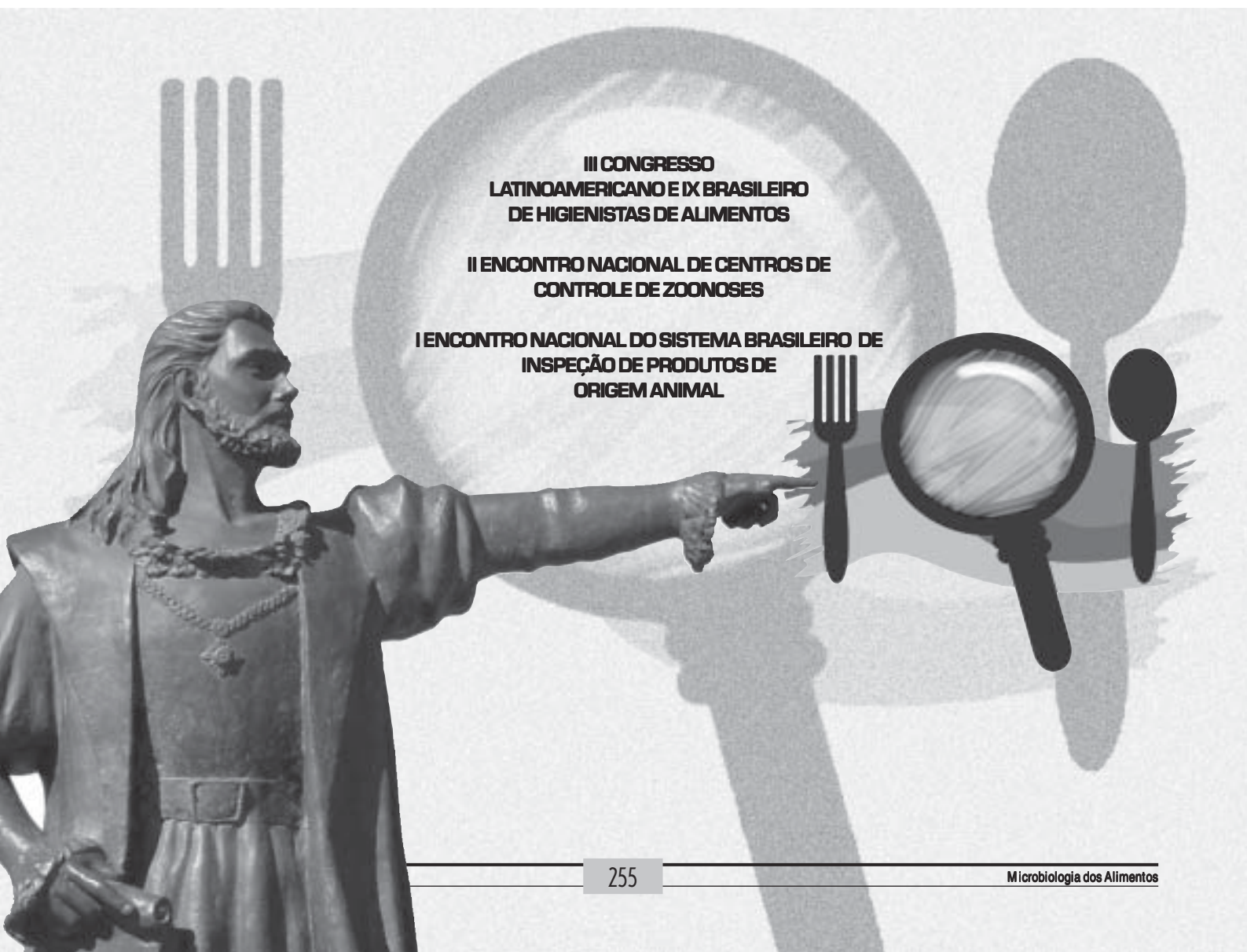
peixe eviscerado, filé de peixe congelado e peixe inteiro congelado indica provável contaminação fecal da água nos ambientes de captura ou nas indústrias.

Referências

- Agnese, A. P.; Oliveira, V. M. de; Silva, P. P. O. et al. Contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e enumeração de coliformes totais e fecais, em peixes frescos comercializados no município de Seropédica-RJ. *Revista Higiene Alimentar*, v.15, n.88, p.67-70, 2001.
- Brasil. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. LANARA. Métodos analíticos oficiais para o controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. I. Métodos microbiológicos. Brasília, 1992.
- Brasil. Ministério da Agricultura. Portaria nº 368 de 10 de setembro de 1997. Aprova Regulamento Técnico sobre condições higiênicas-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. Brasília, 1997.
- Brasil. Leis e Decretos. Resolução RDC nº 12 de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília-DF, n.7-E, seção 1, p.45-53, 10 de janeiro de 2001.
- Dams, R. I.; Beirão, L. H.; Teixeira, E. Avaliação da qualidade microbiológica da pescadinha (*Cynocion striatus*) inteira e em filé nos principais pontos críticos de controle de uma indústria de pescado congelado. *Boletim Centro Estadual de Pesquisa Alimentícia*, v.14, p.151-162, 1996.
- Fernández, R.; Fernández, N.; Maria, L. et al. Ausência de *Vibrio parahaemolyticus* em pescado cru. *Revista Latino Americana de Microbiologia*, México, v.2, n.30, p.91, 1988.
- Gonçalves, A.; Hernandez, C. P. Defumação líquida de anchova (*Pomatus saltatrix*): efeito do processamento nas propriedades químicas e microbiológicas. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*, São Paulo, v.18, n.4, p.438-443, 1998.
- Hiluy, J. D.; Pinheiro, C. H.; Mourão, F. A. et al. Avaliação da qualidade dos produtos pesqueiros no estado do Ceará. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.11, n.45, p.37-47, 1996.
- Hoffmann, F. L.; Garcia-Cruz, C. H.; Vinturim, T. M. et al. Levantamento da qualidade higiênico-sanitária do pescado comercializado na cidade de São José do Rio Preto, SP. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.14, n.64, p.45-47, 1999.
- Leitão, L. Pará é o maior produtor de pescado do Brasil. *Revista Amazônia em outras palavras*, Belém, v.3, n.11, p.7-12, 2004.
- Muratori, S. C. M.; Viana, M. C.; Rodrigues, C. P. et al. Qualidade sanitária do pescado "in natura". *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.18, n.116/117, p.50-53, 2004.
- Reis, A. J.; Hoffmann, P.; Marcos, M. L. et al. Estudo higiênico-sanitário dos camarões dulcícolas *Macrobrachium amazonicum*. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.18, n.116-117, p.50-53, 2004.

**Parte de dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal/UFPa*

Maria do Carmo Andion Farias- E.mail- mariado@click21.com.br ♦



III CONGRESSO LATINOAMERICANO E IX BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS

II ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE CONTROLE DE ZONOSSES

I ENCONTRO NACIONAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

MEL, OVOS E DERIVADOS

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MÊIS PRODUZIDOS NA REGIÃO DE VIÇOSA-MG E DE ENTREPOSTOS REGISTRADOS NO SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL (S.I.F) NO ESTADO DE MINAS GERAIS

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF HONEY PRODUCED AT VIÇOSA'S AREA AND IN FACTORIES AT THE STATE OF MINAS GERAIS REGISTERED ON THE FEDERAL SERVICE OF INSPECTION (SIF)

Maria Emília R. Valente¹; José Benício P. Chaves¹; Mariana B. L. da Silva¹; Guilherme L. Oliveira¹; Marília M. Gonçalves¹; Gustavo F. Oliveira¹; Dejáir Messias²; José Carlos Gomes¹.

¹Departamento de Tecnologia de Alimentos/DTA-UFV, CEP 36570-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. ²Departamento de Biologia Animal/DBA-UFV, CEP 36570-000, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Palavras-chave: mel, apicultura, qualidade

Introdução

O mel é, basicamente, uma mistura complexa de açúcares altamente concentrada e contém também, além dos açúcares em solução, ácidos orgânicos, enzimas, vitaminas, flavonóides, minerais e uma extensa variedade de compostos orgânicos que contribuem para suas características sensoriais e nutricionais (SERRANO, 1994).

Após sua colheita o mel continua sofrendo modificações físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, o que gera a necessidade de produzi-lo dentro de níveis elevados de qualidade, controlando todas as etapas do seu processamento, afim de que se possa garantir um produto de qualidade (ARAÚJO, 2006).

Fontes primárias de contaminação microbiana no mel (antes da colheita) são muito difíceis de controlar, como por exemplo: o pólen, o aparelho digestivo das abelhas melíferas, pó, ar, solo e néctar. As fontes secundárias (depois da colheita) que influenciam qualquer produto alimentício também são fontes de contaminação para o mel. Estes incluem os manipuladores, contaminação cruzada, equipamentos e instalações. Estas fontes secundárias são controladas por meio de boas práticas de produção (SNOWDON & CLIVER, 1996).

Embora o mel seja um produto que por suas características físicas e químicas não apresente alta susceptibilidade à proliferação de microrganismos, a ação de fatores externos (ambientais, condições de manipulação e estocagem) pode influenciar negativamente sua qualidade final (CAMARGO, 2002).

O presente trabalho desenvolveu-se com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica dos méis produzidos na região de Viçosa-MG e de méis com registro no S.I.F no estado de Minas Gerais, a fim de verificar se existe diferença de qualidade microbiológica entre estes dois tipos de méis.

Material e Métodos

Foram avaliadas 39 amostras de méis de 13 apicultores associados à APIVIÇOSA (Associação Viçosa de Apicultores) e 18 amostras de 6 marcas de méis com registro no S.I.F (Serviço de Inspeção Federal), no estado de Minas Gerais. As análises foram realizadas no Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFRV nos laboratórios de Análise de alimentos e de Higiene industrial durante os meses de agosto a novembro de 2006.

Para a análise de coliformes totais e termotolerantes foi realizada contagem pelo método do número mais provável (NMP), utilizando a metodologia da American Public Health Association (VANDERZANT & SPLITS-TOESSER, 1992).

Para a determinação de Fungos filamentosos e leveduras foi utilizado o método de contagem em placas utilizando a metodologia da American Public Health Association (VANDERZANT & SPLITS-TOESSER, 1992).

Resultados e Discussão

Tanto nas amostras analisadas da região de Viçosa-MG quanto nas registradas no S.I.F-MG não foi detectado o crescimento de coliformes totais e coliformes termotolerantes, pela técnica do Número Mais Provável (NMP/g) em série de 3 tubos.

As contagens obtidas para fungos filamentosos e leveduras foram de 2,9x10⁴ UFC/g em méis provenientes da região de Viçosa-MG e de 3,7x10³ UFC/g em méis registrados no S.I.F-MG, existindo diferença significativa entre estas médias ao nível de 5% de probabilidade pelo teste t.

O resultado encontrado nas contagens de fungos filamentosos e leveduras em méis provenientes da região de Viçosa-MG pode estar relacionado com problemas no manejo e no processamento como: colheita de favos de mel desoperculados, higienização deficiente das instalações e equipamentos e falta de treinamento dos manipuladores.

Conclusões

Por meio do resultado das análises microbiológicas realizadas, verificou-se que há diferença de qualidade entre os méis provenientes da região de Viçosa-MG e os méis com registro no S.I.F-MG em relação a contagem de fungos filamentosos e leveduras, sendo que os méis com registro no S.I.F-MG possuíram qualidade superior aos méis produzidos na região de Viçosa-MG.

Referências

- ARAÚJO, D. R.; SILVA, R. H. D.; SOUSA, J. S. Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 6, n. 1, p. 51-55, 2006.
- CAMARGO, R. C. R. Boas práticas de manipulação na colheita de mel. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 3p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado técnico 140). Disponível em: www.cpamr.embrapa.br/Publicacoes/ct/ct140.pdf. Acesso em 25 de julho de 2005.
- SERRANO, R.B. La miel : Edulcorante natural por excelencia. *Alimentaria*, v. 29, p.29-35, 1994
- SNOWDON, J. A.; CLIVER, D. O. Microorganisms in honey. *International Journal of Food Microbiology*, v. 31, p.1-26, 1996.
- VANDERZANT, C.; SPLITS-TOESSER, D. F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. Washington: American Public Health Association, 1992. 1219p.
- Autor a ser contactado: Maria Emília R. Valente - E-mail: millaeal2003@yahoo.com.br

DETERMINAÇÃO DE *Bacillus* spp EM AMOSTRAS BRASILEIRAS DE MEL (*Apis mellifera* L.)*
DETERMINATION OF THE *Bacillus* spp IN BRAZILIAN HONEY SAMPLES (*Apis mellifera* L.)

Gomes, L.p.1; Oliveira, D.f.b.2; Souza, M.m.s.3

1. Professora do Colégio Técnico Ildefonso Bastos Borges - UFF. 2. Discente de Medicina veterinária - UFRuralRJ. 3. Professora do Departamento Microbiologia - UFRuralRJ

* Resultados parciais de dissertação de mestrado em microbiologia veterinária.

Palavras-chave: Mel, *Bacillus* spp, *Bacillus cereus*

Introdução

O mel é um alimento produzido a partir do néctar das flores que as abelhas coletam, transformam, combinam a substâncias e estocam nas colméias (BRASIL, 2000). As características microbiológicas do mel são inerentes à qualidade e segurança do produto e sua contaminação pode estar associada à veiculação de microrganismos pelas próprias abelhas melíferas, em seu beneficiamento ou através da manipulação inadequada, além de más condições de armazenamento e

acondicionamento (SNOWDON; CLIVER, 1996). Quando comparado com outros produtos de origem animal, o mel apresenta baixa contaminação microbiana, porém não é um alimento estéril e está susceptível a contaminações. O presente trabalho teve como objetivo determinar a presença de espécies de bactérias do gênero *Bacillus* no mel, avaliando a qualidade do produto ofertado ao consumidor.

Material e Métodos

As amostras foram coletadas no período de fevereiro a junho de 2005, randomicamente, de apiários e estabelecimentos comerciais, em embalagens comerciais (vidro ou plástico) contendo, no mínimo, 200g de mel, perfazendo um total de 60 amostras de mel brasileiro, produzido por *Apis mellifera* L., centrifugado e sem favo, de diferentes floradas. Foram coletadas amostras sem considerar a presença ou ausência do serviço de inspeção federal (SIF). Foi realizada análise de contagem padrão de aeróbios mesófilos e identificação de espécies de bactérias do gênero *Bacillus*, seguindo metodologia proposta pelo Bacteriological Analytical Manual Online (MATURIM, 2001; RHODEHAMEL, 2001) e Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (2001).

Resultado e Discussão

Das amostras analisadas, apenas 33,33% apresentavam SIF e a maioria (88,33%) estava acondicionada em embalagem plástica. Estas amostras eram provenientes dos seguintes Estados: Rio de Janeiro (51,66%), Minas Gerais (21,66%), São Paulo (8,33%), Rio Grande do Sul (8,33%), Espírito Santo (5,00%) e Paraná (5,00%). As contagens padrão de aeróbios mesófilos variaram de $1,0 \times 10^2$ UFC/g a $8,0 \times 10^2$ UFC/g. A análise da contaminação do produto não seguiu a regulamentação técnica proposta na Portaria nº 367, de 4 de setembro de 1997, a única que contempla análises microbiológicas para o produto mel, entretanto esta portaria, foi revogada. Hoje a Portaria vigente é a Portaria nº 11, de 20 de outubro de 2000, a qual não completa um padrão de análise microbiológica para o alimento em questão. Outra portaria que poderia abranger os padrões microbiológicos do mel é a RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (ANVISA) que apesar de regulamentar os padrões microbiológicos para alimentos, não regulamenta para mel. Nenhuma das portarias contempla a análise de bactérias do gênero *Bacillus*, especialmente, *B. cereus* que está dentre as bactérias predominantes em surtos de intoxicação alimentar causando, sintomas clínicos que são atribuídas à ação de enterotoxinas e de uma toxina emética (RADHIKA et al., 2002). Detectou-se contaminação em 36 amostras analisadas sendo, a espécie mais isolada foi *Bacillus cereus* (47,9%) com média de $2,75 \times 10^2$ UFC/g seguido de, *B. mycoides* (13,1%), *B. subtilis* (13,1%), *B. sphaericus* (8,7%), *B. megaterium* (4,3%), *B. licheniformis* (4,3%), *B. lentus* (4,3%) e *B. thuringiensis* (4,3%). Acredita-se que a fonte de contaminação esteja relacionada a ausência do emprego das Boas Práticas de Fabricação nos apiários. Os resultados encontrados nessa pesquisa corroboram aos encontrados por IURLINA et al. (2006) que avaliaram a distribuição de *Bacillus* spp em 70 amostras de mel argentino, encontrando 23% *Bacillus cereus*, 4% *Bacillus pumilus* e 8% *Bacillus laterosporus*. MARTINS e colaboradores (2003) isolaram *Bacillus cereus* em amostras de mel, colhidas aleatoriamente em estabelecimentos comerciais de Portugal.

Conclusões

Frente aos resultados encontrados, faz-se necessário o desenvolvimento de novos padrões para análise microbiológica do produto em questão, visando garantir a saúde do consumidor. Uma vez que a legislação atual não abrange a detecção de bactérias patogênicas de viabilidade no mel. Assim, é indispensável um rigor na fiscalização deste produto, visando garantir a saúde do consumidor, pois a ingestão de alimentos que apresentem quantidade $>10^5$ *B. cereus*/g pode causar intoxicações alimentares (AGATA, 2002).

Referências

AGATA, N.; OHTA, M.; YOKOYAMA, K. Production of *Bacillus cereus* emetic toxin (cereude) in various foods. *International Journal at Food Microbiology*, v.73: p. 23-27, 2002.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Washington, 4ª ed., 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA), Resolução -RDC- nº 12, de 2 de janeiro de 2001.

BRASIL, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA), Instrução Normativa nº11, de 20 de outubro de 2000. Qualidade dos Produtos - \Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel, Diário oficial da união de 20 de outubro de 2000, seção 1, p. 16-17.

BRASIL, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA), Instrução Normativa nº367, de 04 de setembro de 1997. Qualidade dos Produtos - \Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Diário Oficial da União de 08/09/1997, seção 1, p. 19696.

IURLINA, M.O.; SAIZ, A.I.; FUSELLI, S.R.; FRITZ, R. Prevalence of *Bacillus* spp in different food products collected in Argentina, LWT, v.39, p.105-110, 2006.

MARTINS, H.M.; MARTINS, M.L.; BERNARDO, F.M.A. Bacillaceae spores, fungi and aflatoxins determination in honey. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, n.98, p. 85-88, 2003.

MATURIM, L.; PEELER, J.T. Aerobic plate Count. In: Bacteriological Analytical Manual Online, 8ª ed., Cap.3, 2001. (Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-3.html#authors>)

RADHIKA, B.; PADMAPRIYA, B. P.; CHANDRASHEKAR, A.; KESHA, N.; VARADAJ, M. C. Detection of *Bacillus cereus* in foods by colony hybridization using PCR-generated probe and characterization of isolates for toxins by PCR. *International Journal at Food Microbiology*, v.74: p. 131-138, 2002.

RHODEHAMEL, E.J.; HARMON, S.M. *Bacillus cereus*. In: Bacteriological Analytical Manual Online, 8ª ed., Cap.14, 2001. (Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-14.html#authors>)

SNOWDON, J. A.; CLIVER, D. O. Microorganisms in honey, Review article, *International Journal of Food Microbiology*, v. 31, p. 1-26, 1996.

Autor para contato: Ligia Portugal Gomes

e-mail: ligiportugal@vm.uff.br

DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS EM ALFACES (*Lactuca sativa*) COMERCIALIZADAS EM RESTAURANTES SELF-SERVICE NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

DETERMINATION OF TOTAL COLIFORMES AND FECAIS IN LETTUCES (*Sativa Lactuca*) COMMERCIALIZED IN RESTAURANTS SELF-SERVICE IN THE CITY OF VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

Lidiane L. de Oliveira¹; Roseane M. de Figueiredo²; Tiyoko N. H. Rebouças³.

1 Mestranda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2 Departamento de Engenharia Agrícolas e Solos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 3 Departamento de Fitotecnia e Zootecnia - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Palavras - chave: Boas Práticas de Fabricação; Segurança Alimentar; Hortaliças.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil. Seu baixo valor calórico a qualifica para diversas dietas, o que favorece o seu consumo sob a forma crua, possibilitando a ocorrência de enfermidades intestinais, uma vez que helmintos, protozoários, bactérias e outros patógenos podem estar presentes nesses vegetais, que são frequentemente adubados e/ou irrigados com água contaminada por dejetos fecais. As doenças transmitidas por alimentos são, predominantemente, resultantes do ciclo de contaminação fecal/oral e seu controle deve receber atenção cada vez maior em nosso meio. O objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação do índice de Coliformes totais e fecais em amostras de alfaces provenientes de restaurantes self-service, comercializadas em estabelecimentos do centro comercial do município de Vitória da Conquista-BA

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em nove restaurantes localizados no centro comercial do município de Vitória da Conquista - BA, no período de Janeiro e Fevereiro de 2007. As amostras foram retiradas diretamente do local onde eram servidas ao consumidor e acondicionadas em sacos plásticos estéreis e encaminhadas imediatamente ao Laboratório de Controle de Qualidade de Água e Alimentos da UESB, onde as análises foram realizadas. A técnica utilizada foi a do NMP (número mais provável) de Coliformes totais e fecais, recomendada para este fim pela APHA - Associação Americana de Saúde Pública.

Resultados e Discussão

Das amostras avaliadas, 9 (100%) apresentaram-se contaminadas por coliformes totais e fecais, estando portanto, em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. As contagens obtidas estão expressas na Tabela 1. De acordo com Guimarães (2003), a presença de coliformes totais, não significa necessariamente contaminação fecal, sendo, contudo, um poderoso indicador das condições higiênicas do processo fabricação de alimentos. No Brasil, embora escassos, estudos têm constatado verduras com alto grau de contaminação por coliformes fecais (TAKAYANAGUI, 2001). Marzochi (1997) em seus estudos constatou que a água utilizada na irrigação constitui importante fonte de contaminação para hortaliças. Estudos realizados com amostras de água por Guimarães (2003), na cidade de Lavras, demonstraram a presença de contaminação por coliformes fecais em quase a totalidade dos mananciais de propriedades rurais, utilizada, entre outras finalidades, na irrigação de lavouras, o que poderia justificar, em parte, a alta contagem de coliformes fecais em amostras de alfaces comercializadas no município de Vitória da Conquista-BA. Por outro lado, o resultado deste trabalho demonstra também que, em algum momento, seja na produção, transporte, armazenagem ou manipulação das alfaces, houve contato dessas hortaliças com fezes de seres humanos e/ou de animais.

TABELA 1. Contagem de Coliformes totais e fecais em amostras de Alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes Self-service no município de Vitória da Conquista-BA.

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes fecais (NMP /g)
1	>240	>240
2	>240	>240
3	>240	>240
4	>240	>240
5	>240	>240
6	>240	>240
7	>240	>240
8	>240	>240
9	>240	>240

Conclusão

Nas condições em que foi desenvolvido este estudo conclui-se que, as amostras de alfaces comercializadas em restaurantes self-service no município de Vitória da Conquista-BA, encontram-se em condições higiênicas insatisfatórias, demonstrando a necessidade de adoção de Boas Práticas de Fabricação como maneira de obter-se hortaliças seguras para o consumo humano, com a qualidade e estabilidade desejadas.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA) - Associação Norte-Americana de Saúde Pública, U.S. Disponível em: <http://www.apha.org> > Acesso em: 02 de Janeiro de 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre

padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=144> > Acesso em: 02 de Janeiro de 2006.

- MARZOCHI, M.C.A. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas. II-Estudo da contaminação de verduras e solo de hortas na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 19: 148-156, 1997.
- TAKAYANAGUI, O.M., OLIVEIRA, C.D., BERGAMINI, A.M.M., CAPUANO, D.M., OKINO, M.H.T., FEBRÔNIO, L.H.P., SILVA, A.A.M.C.C., OLIVEIRA, M.A., RIBEIRO, E.G.A., TAKAYANAGUI, A.M.M. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 34: 37-41, 2001.
- GUIMARAES, Antônio Marcos et al. . Freqüência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, v. 36, n. 5, 2003. GUIMARÃES, Freqüência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais.

Autor a ser contactado: Lidiane Lacerda de Oliveira - E-mail: biolidiane@yahoo.com.br

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE MEL DE APIS MELLIFERA ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF HONEY FROM APIS MELLIFERA

Livia Nolasco Macedo¹; André Fioravante Guerra² e Rosa Helena Luchese³

¹Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; ²Graduando de Engenharia de Alimentos/UFRRJ; ³ PhD. Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos/UFRRJ.

Palavras-chave: Mel; *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*.

Introdução

Entende-se por mel, o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia (BRASIL, 2000).

O mel é um produto complexo de alta qualidade, rico em energia e inúmeras substâncias benéficas ao equilíbrio dos processos biológicos do organismo humano. Sua composição varia notadamente em consequência da flora original, das zonas geográficas e das condições climáticas (SILVA, et al., 2004). Além das propriedades nutricionais, a utilização do mel na medicina popular se deve também às suas propriedades farmacológicas e terapêuticas. Dentre estas propriedades, a atividade antimicrobiana do mel tem despertado interesse entre os pesquisadores. A atividade antimicrobiana deste produto tem sido atribuída a fatores intrínsecos, como por exemplo, alta pressão osmótica, baixa atividade de água, pH baixo, formação de peróxido de hidrogênio pelo sistema glicose oxidase, baixo teor de proteínas e baixo potencial redox, alta viscosidade, entre outros fatores (MOLAN, 1992).

Recentemente a administração oral de mel contra infecções gastrointestinais como, gastrites, duodenites e ulcera gástrica causada por bactérias e rotavírus tem sido relatadas (ALNAQDY, et al, 2005). O objetivo do presente estudo foi detectar a atividade antimicrobiana in vitro, do mel de *Apis mellifera*, frente a bactérias patogênicas, *Escherichia coli* e *Salmonella typhimurium*.

Materiais e Métodos

Os microrganismos *Escherichia coli* e *Salmonella typhimurium* pertencem à coleção de culturas do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFRRJ, e foram isolados respectivamente de leite e kani, um produto à base de peixe. As culturas foram mantidas em ágar estoque a 7°C. As culturas de trabalho foram preparadas fazendo-se três transferências sucessivas em caldo triptonsoja (Merck) com incubação a 35°C por 24 horas. A cultura ativa foi diluída de

modo a conter ca 105 UFC/mL e inoculadas em frascos contendo caldo Mueller Hilton (Merck) e mel.

As amostras de mel florada assá-peixe, utilizadas neste trabalho foram fornecidas pelo Apiário Barra Limpa, localizado em Barra do Pirai-RJ. Foram preparadas soluções de mel a 6% e 10% com água destilada e posteriormente esterilizada por filtração em membranas com porosidade de 0,22µm.

Foi utilizado caldo Mueller Hilton (Merck), preparado em dupla concentração adicionado de volumes iguais das soluções de mel de modo a conter concentrações finais 3% e 5% de mel. Posteriormente os frascos foram incubados a 35°C por até 36 horas.

Em intervalos de 24, 30 e 36 horas de incubação à 35°C, foram retiradas amostras para leitura da densidade ótica em espectrofotômetro a 620nm. Foram preparados controles sem adição de mel das respectivas culturas utilizadas.

Resultados e Discussão

Os resultados mostrados na Tabela 1 são médias de três repetições.

Tabela 1. Atividade antimicrobiana de mel de *Apis mellifera* frente a *Escherichia coli* e *Salmonella typhimurium*

	Intervalo de tempo (horas)		
	12	24	36
Microrganismos x Mel	Densidade ótica 620nm		
<i>Escherichia coli</i>			
3% de mel filtrado	0,59	0,64	1,25
5% de mel filtrado	0,63	0,82	1,18
Controle (sem mel)	0,56	0,93	1,53
<i>Salmonella typhimurium</i>			
3% de mel filtrado	0,66	0,97	1,30
5% de mel filtrado	0,61	0,90	1,29
Controle (sem mel)	0,56	0,99	1,34

Foi verificado efeito inibitório do mel contra *E. coli* e *Salmonella*, a partir de 24 horas de incubação. A concentração de 5% de mel mostrou maior poder de inibição para as culturas que a concentração de 3% de mel. Estudos de ZUMLA e LULAT (1989) sugerem que o efeito osmótico e o baixo pH encontrado no mel, contribuem para o rompimento da parede celular bacteriana. A presença de flavonóides, juntamente com o acúmulo de peróxido de hidrogênio estaria sinergisticamente atuando na atividade antimicrobiana final deste produto (MUNDO, et al., 2004).

Conclusão

- O mel mostrou atividade antimicrobiana satisfatória frente às culturas utilizadas a partir de 24 horas de incubação a 35°C quando em concentração de 5%.

- Os resultados obtidos in vitro, sugerem excelente potencial antimicrobiano deste produto natural contra bactérias patogênicas.

Referências

ALNAQDY, A.; AL-JABRI, A.; MARROQUÍ, Z.A.; NZEAKO, B.; NSANZE, H. Inhibition effect of honey on the adherence of *Salmonella* to intestinal epithelial cells in vitro. *International Journal of Food Microbiology*, v.103, p.347-351, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.

MOLAN, P.C. The antibacterial activity of honey. *Journal Bee World*, v.73, p.5-28, 1992.

MUNDO, M.A.; ZAKOUR, O.I.P.; WOROBO, R.W. Growth inhibition of foodborne pathogens and food spoilage organisms by select raw honeys. *International Journal of Food Microbiology*, v.97, p.1-8, 2004.

ZUMLA, A.; LULAT, A. Honey: a remedy rediscovered. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 82, p. 384-385, 1989.

SILVA, C.L.; QUEIROZ, A.J.M.; FIGUEIRÊDO, R.M.F. Caracterização físico-química de méis produzidos no estado do Piauí para as diferentes floradas. *Rev. Bras. de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.8, n.2/3, p.260-265, 2004.

ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DOS MÉIS DE ABELHAS COMERCIALIZADOS NO SUDOESTE DE MINAS GERAIS

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BEE HONEY COMMERCIALIZED IN SUDOESTE - MINAS GERAIS

Alessandra L. Santos¹; Roberta H. Piccoli²; Luciana M. V.Lopes Mendonça³; José Marcos A. de Mendonça⁴; Rodrigo A. Machado⁵

(1) Doutoranda em Ciência dos Alimentos, .Zootecnista Profa EAFMuz; (2) Dra.Engenheira Alimentos, Profa Adjunto da Universidade Federal de Lavras/DCA; (3) Dra em Ciência dos Alimentos, Agrônoma, Profa Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho; (4) Msc Fitotecnia, Agrônomo, Emater-MG, Esloc Cabo Verde; (5) Graduando do Curso Superior de Tecnologia da Cafeicultura da EAFMuz

Introdução

A produção de mel movimenta cerca de 4 bilhões de dólares por ano. Paula Neto e Almeida Neto (2006) relatam que no Brasil, a produção chega a 40.000 toneladas por ano envolvendo o montante de 500.000 apicultores em 2.000.000 colméias.

O mel é uma solução concentrada de açúcares com predominância de glicose, contendo ainda, uma mistura complexa de outros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos minerais, substâncias aromáticas, pigmentos, cera e grãos de pólen. Seu aroma, paladar, coloração, viscosidade e propriedades medicinais estão diretamente relacionados com a fonte de néctar que o originou e também com a espécie de abelha que o produziu (MCT, 2005).

É considerado um dos alimentos mais puros da natureza, sendo apreciado por seu sabor característico e pelo considerável valor nutritivo, no entanto, como seu preço é relativamente alto, é um incentivo, em muitos casos, para a sua adulteração.

Sistematicamente, apicultores e consumidores têm demonstrado grande preocupação com a qualidade e com constantes adulterações de amostras de méis (Araújo et al., 2006).

Tendo em vista esta relevante representatividade no quadro econômico mundial, e como gerador de renda nas propriedades rurais familiares, torna-se fundamental que o mel receba o acompanhamento dos fatores indicativos de qualidade. Considerando ainda, a importância do mel como alimento, este trabalho teve como objetivo avaliar os aspectos microbiológicos dos méis de abelhas produzidos na Região Sudoeste de Minas Gerais.

Material e Métodos

Em entreposto de mel localizado no município de Cabo Verde, Minas Gerais, foram coletadas 10 amostras de 500g de méis oriundos da região Sudoeste de Minas Gerais. As amostras foram levadas ao Laboratório de Bromatologia e Água da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho (EAFMUZ) onde se realizou a avaliação microbiológica.

Determinou-se a presença de Coliformes a 35°C e termotolerantes empregando-se a técnica do número mais provável (NMP). Nos tubos positivos foi determinado o NMP de coliformes a 45°C, com o auxílio da tabela de Hoskins (APHA, 1998). Na verificação da presença ou da ausência de *Salmonella* sp nos méis, conforme a técnica da APHA (1998). A contagem de fungos e leveduras foi feita pelo método de plaqueamento em superfície conforme a técnica da APHA (1998). A contagem de *Clostridium* sulfito redutor a 46°C foi feita pelo método de plaqueamento direto conforme a técnica da ABNT (1993).

Resultados e Discussão

Tabela 1. Presença de Coliformes a 35°C e a 45°C, de *Salmonella* sp, de *Clostridium* sulfito redutor, de fungos e leveduras de amostras de mel produzidas na região do Sudoeste de Minas Gerais (Muzambinho, março de 2007).

Identificação da amostra	Coliformes a 35°C	Coliformes a 45°C	<i>Salmonella</i> sp	Fungos e leveduras	<i>Clostridium</i> sulfito redutor a 46°C
1	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
2	ausente	ausente	ausente	4,0x10 ²	ausente
3	ausente	ausente	ausente	4,3x10 ³	ausente
4	ausente	ausente	ausente	3,0x10 ³	ausente
5	ausente	ausente	ausente	5,0x10 ²	ausente
6	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
7	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
8	ausente	ausente	ausente	2,0x10 ²	ausente
9	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
10	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente

Das 10 amostras analisadas, nenhuma apresentou contagem para *Salmonella* sp, para Coliformes a 35°C e a 45°C, estando de acordo com a legislação vigente. Já na avaliação da presença de fungos e leveduras, das 10 amostras, em 5 (cinco) delas, ou seja, em 50%, foram encontradas colônias desses microrganismos. Não houve contagens de *Clostridium* sulfito redutor nos méis. Embora tenha se detectado a presença de fungos e leveduras, a legislação que regulamenta o Padrão de Identidade e Qualidade do Mel (Brasil, 2000) e a Resolução nº 12 da Anvisa (Anvisa, 2001) não determinam nem o padrão, nem indicam a necessidade desta avaliação. Contudo, deve se ressaltar que é de extrema importância que se faça a identificação desse microrganismo,

devido a sua preferência por alimentos que tenham uma maior concentração de açúcares e o seu risco potencial de contaminação e conseqüente intoxicação alimentar. A verificação da presença de *Clostridium* sulfito redutor, é de extrema importância que se identifique esse microrganismo, pois o mel é um alimento fornecido a alimentação humana, principalmente a crianças.

Conclusão

Apesar do pequeno universo amostral, os resultados são importantes por comprovarem a boa qualidade dos méis da região Sudoeste de Minas Gerais. A presença de fungos e leveduras em méis sugere a necessidade de uma revisão na legislação vigente para inclusão desses microrganismos que podem, ocasionalmente, contaminar esse alimento causando perdas na qualidade. Deve ser considerado ainda o fato do mel ser um produto apreciado por pessoas idosas e crianças, e que por isso, não deve representar risco à saúde.

Referências

- ARAÚJO, D. R. de; SILVA, R. H. D. da; SOUZA, J. S. Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. v. 6, n. 1, p. 51-55. 2006.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard method for the examination of water and wastewater. 20. ed. New York: American Public Health Association, 1998.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, DF, 02 de janeiro de 2001.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 11 de 20 de outubro de 2000, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. *Diário Oficial [República Federativa do Brasil]*, Brasília. 23 mar. 2000, seção 1, p.23.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Resposta técnica, fev. 2005. Disponível em < <http://sbri.ibict.br/upload/sbri323.pdf> >. Acesso em 14 de maio de 2006.
- PAULA NETO, F. L. de; ALMEIDA NETO, R. M. de. Principais mercados apícolas mundiais e a apicultura brasileira. *Mensagem Doce*, nº 84, nov. 2005. Disponível em < <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/84/artigo.htm> >. Acesso em 26 de fevereiro de 2007.

Autor a ser contactado: Alessandra Lima Santos - alessandra@eafmuz.gov.br ❖



VEGETAIS

CONTROLE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CONSERVAS DE PEQUI DURANTE SUA VIDA DE PRATELEIRA

MICROBIOLOGY QUALITY CONTROL OF PEQUI CONSERVES ALONG ITS SHELF-LIFE

Priscilla Maria Carvalho Oliveira¹, Cleube Andrade Boari², Adimilson Bosco Chitarra³, Mariana Pereira Alves¹, Roberta Hilsdorf Piccoli⁴

¹Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, Minas Gerais

Introdução

O pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) constitui-se em importante fonte de renda e tem ampla utilização por populações do cerrado, em função de valor alimentício, medicinal, melífero, ornamental, oleaginoso e tanífero. A agroindustrialização de sua polpa é um procedimento rotineiro, sendo esta beneficiada em diversos derivados, como conservas, óleos, polpa seca, pequi congelado, temperos, farofa e licor. Entretanto, na prática, existem problemas reconhecidos pela falta de padronização e adoção de tecnologias adequadas na produção de conservas caseiras, principalmente com relação à acidificação da salmoura, o que pode representar sérios perigos à saúde pública, principalmente devido a potencial presença de toxina botulínica (GRANER, 1976.; PASCHOALINO, 1994; RAUPP & CHAIMSOHN, 2001). O objetivo da presente pesquisa consiste no estudo sobre a qualidade microbiológica de conservas de pequi ao longo de sua vida-de-prateleira.

Material e Métodos

As conservas de Pequi foram produzidas pela agroindústria Fruto do Cerrado, Japonvar - MG, seguindo técnicas tradicionalmente empregadas em sua obtenção. Foram produzidas conservas com quatro diferentes tipos de salmouras: Tratamento PC (salmoura 2% de cloreto de sódio; 0,3% de ácido cítrico; 0,3% de benzoato de sódio); Tratamento PV1 (salmoura 2% de cloreto de sódio; 8% vinagre de álcool; 0,3% de ácido cítrico; 0,3% de benzoato de sódio); Tratamento PV2 (salmoura 2% de cloreto de sódio, 15% vinagre de álcool e 0,3% de benzoato de sódio); Tratamento S (salmoura, 15% de cloreto de sódio). Após sua fabricação os vidros foram adequadamente acondicionados e transportados ao Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais. Foi respeitado um prazo de 15 dias antes da condução do experimento, que, na prática, corresponde ao período no qual o produto permanece retido na empresa, para realização de análises de controle de qualidade. O armazenamento foi realizado à temperatura ambiente em prateleiras arejadas, por nove meses, simulando as condições dos pontos de comercialização. Análises microbiológicas para pesquisa de Coliformes fecais e termorresistentes, fungos filamentosos e leveduras, *Salmonella* sp., *Clostridium* sulfito-redutores (SILVA ET AL., 1977) foram conduzidas nos tempos 15, 94, 186, 277 dias de estocagem.

Resultados e Discussão

Salmonella sp., *Clostridium* sulfito-redutores, fungos filamentosos e leveduras não foram detectados em nenhuma das amostras analisadas. Coliformes totais e termorresistentes foram observados nas conservas de pequi tratamento PC, nos tempos 15 e 94 dias, sendo que, no tempo 15 dias as contagens de coliformes termorresistentes foram superior a 1×10^2 NMP/grama, não estando em conformidade com os padrões microbiológicos sanitários para alimentos vegetais em conservas (BRASIL, 2001). A conserva de pequi, tratamento PV1, apresentou valores de coliformes totais e termotolerante inferiores a $1,0 \times 10^2$, em todos os tempos de armazenamento, estando em acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2001). Para o tratamento PV2 foram encontrados

valores inferiores a 0,3 NMP/g para coliformes totais e termotolerantes em todos os períodos de armazenamento analisados, estando em acordo com a legislação (BRASIL, 2001). Foi verificada a presença de Coliformes totais e termotolerantes nas conservas de pequi, tratamento S, no tempo 15 dias, sendo que, o Número Mais Provável de coliformes termotolerantes foi maior que 1×10^2 , estando em desacordo com a legislação (BRASIL, 2001).

Conclusão

Todas as amostras apresentaram resultados satisfatórios em relação à ausência *Salmonella* sp., *Clostridium* sulfito redutores, fungos filamentosos e leveduras. Em se tratando de coliformes totais e termorresistentes, as conservas conservantes PC e S, não se enquadraram nos padrões microbiológicos exigidos pela legislação para alimentos vegetais em conservas. As conserva de pequi, tratamento PV1 e PV2 apresentaram-se conformes com a legislação vigente. As conservas tratamento S apresentaram problemas de estufamento, produção de gás e extravasamento de líquido, indício de fermentação, não sendo possível realizar a conservação do produto com este tratamento.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. RDC nº12 de 02 de Janeiro de 2001. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- GRANER, M. Conservas caseiras. O Estado de São Paulo, São Paulo, 7 nov. 1976. Suplemento Agrícola, v.21, n.1119, p.13.
- PASCHOALINO, J. E. Processamento de hortaliças. Campinas: ITAL, 1994. (Manual técnico, 4).
- RAUPP, D. S.; CHAIMSOHN, F. P. O envase de palmito de pupunha em vidro. In: KULCHETESCKI, L.; CAMISON, F. P.; GARDINGO, J. R. Palmito Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth): a espécie, cultura, manejo agrônomo, usos e processamentos. [S.l.]: UEPG, 2001. p. 105-118.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997, 295p.
- Autor a ser contactado: Roberta H. Piccoli - E-mail: rvalle@ufla.br

POPULAÇÃO FÚNGICA PRESENTE EM DIFERENTES SUBGRUPOS DE ARROZ (*Oryza sativa*) COMERCIALIZADO NA CIDADE DE LAVRAS-MGPRESENT POPULATION FÚNGICA IN DIFFERENT SUB-GROUPS OF RICE (*Oryza sativa*) COMMERCIALIZED IN THE LAVRAS-MG CITY

Ívina C. de O. Guimarães¹; Roseane M. E. Oliveira¹; Vanda M. de O. Cornélio²; Joelma Pereira³; Valéria A Villela⁴

¹- Mestrandas em Ciência dos Alimentos - UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA. ²- Pesquisadora EPAMIG/CTSM/UFLA, LAVRAS - MG. ³- Prof.ª Dr.ª. UFLA. ⁴- Prof.ª Ms. Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS

Palavras Chave: Fungos toxigênicos, arroz polido, arroz parboilizado, arroz integral.

Introdução

Considerado um dos alimentos com melhor balanceamento nutricional, o arroz é uma cultura extremamente versátil, sendo considerado a espécie de maior potencial no combate da fome no mundo (YOKOYAMA, RUCATI e KLUTHCOWSKI, 1998). No Brasil este cereal é consumido principalmente na forma de arroz polido, arroz parboilizado e arroz integral (VIEIRA, 1999). Segundo SILVA (2006), o arroz é susceptível a infestação fúngica, podendo ser contaminado por fungos (de campo e de armazenamento). Considerando que o arroz é um alimento básico na alimentação humana e que muitos fungos presentes nos grãos podem ser toxigênicos, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a população fúngica em diferentes subgrupos do arroz comercializado na cidade de Lavras -MG.

Material e Método

Foram coletadas ao acaso, nos maiores supermercados da cidade de Lavras em setembro de 2006, 31 amostras de arroz, sendo: 21 do subgrupo branco polido, 08 do subgrupo parboilizado e 02 do subgrupo integral. As análises foram conduzidas no Laboratório de Patologia de Sementes da UFLA. A identificação dos fungos seguindo a metodologia do "Blotter Test" (NEERGAARD, 1977). Foram analisados 400 grãos de arroz por amostra, sendo, 200 sem desinfestação e 200 com desinfestação. A desinfestação superficial das amostras foi feita, utilizando-se solução de álcool 70% e hipoclorito de sódio a 1,0%, com sua imersão por um minuto em cada solução e lavadas em água destilada autoclavada por três vezes. Os grãos de arroz tratados e não tratados com hipoclorito, foram semeados em placas de Petri, de 15 cm de diâmetro, contendo 03 papéis de filtro previamente esterilizados e umedecidos em água destilada esterilizada. Posteriormente adicionou-se em cada placa, 5 mL de Ágar Água 0,5%. Em cada placa, foram colocados 25 grãos de arroz, totalizando 08 repetições por amostra. Após o plaqueamento, foram levadas para a Câmara de Incubação 20°C com fotoperíodo 12:12 por sete dias. Após esse período, procedeu-se à identificação dos microrganismos presentes nas amostras, com o auxílio de microscópio estereoscópico.

Resultados e Discussão

Destaca-se na Tabela 1, que a maior parte da contaminação fúngica, no subgrupo branco polido sem desinfestação, ocorreu por *Aspergillus flavus*, sem diferenciação entre os demais fungos presentes. Com relação aos resultados das amostras desinfestadas, que indicam a presença do fungo no interior do grão, foi evidenciado um aumento dos fungos *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* e *Fusarium spp.* Este resultado pode ser justificado pelo fato do arroz branco ter apresentado trincas no grão, o que possivelmente facilitou a penetração de fungos em seu interior. Segundo a FAO (2006), o grão danificado tem mais tendência para invasão de fungos e, conseqüentemente, para contaminação de micotoxinas.

Tabela 1. Incidência média de fungos presentes em arroz branco polido com desinfestação e sem desinfestação.

	Fungus	Médias	
		Sem Desinfestação	Com Desinfestação
A	<i>Aspergillus flavus</i>	37,38 a	42,81 a b
B	<i>Aspergillus niger</i>	16,24 b	50,62 a
C	<i>Aspergillus terreus</i>	6,76 c	0,09 c
D	<i>Fusarium spp.</i>	1,90 c	21,43 a b
E	<i>Penicillium spp.</i>	3,14 c	0,00 c

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Turkey a 5% de probabilidade.

Observa-se na Tabela 2, que o fungo *Aspergillus flavus* foi evidenciado em maior frequência nas amostras de arroz parboilizado e integral sem desinfestação e teve diminuição significativa dos seus níveis, após a desinfestação em relação aos demais fungos presentes.

Tabela 2. Incidência média de fungos presentes em arroz parboilizado e integral com desinfestação e sem desinfestação.

	Fungus	Médias	
		Sem Desinfestação	Com Desinfestação
A	<i>Aspergillus flavus</i>	45,91 a	7,0 a
B	<i>Aspergillus niger</i>	1,90 b	2,0 b
C	<i>Aspergillus terreus</i>	1,40 b	0,0 c
D	<i>Fusarium spp.</i>	0,20 b	0,0 c
E	<i>Penicillium spp.</i>	3,90 b	0,0 c

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Turkey a 5% de probabilidade.

De acordo com Bilgrami e Chouldhary (1993) foi verificado que dentre as linhagens de *Aspergillus flavus* analisadas, 73,3% apareciam como potenciais produtoras de micotoxinas. Este fato é preocupante, tendo em vista a correlação de micotoxinas e efeitos deletérios à saúde humana.

Conclusões

Os gêneros mais frequentes nos três subgrupos (arroz branco polido, parboilizado e integral) analisados foram: *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* e *Fusarium spp.* O subgrupo branco polido apresentou incidências fúngicas significativas, após a desinfestação, comprovando a presença do fungo no interior do grão.

Referências

- YOKOYAMA, L.P.; RUCATTI, E.G.; KLUTHCOUSK, I.J. Aspectos conjunturais e socioeconômicos da cultura do arroz. In: Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz, 1998, Goiânia. Resumos. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1998. v.1. p.488-491.
- VIEIRA, N.R.A. A cultura do arroz no Brasil - Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 633p.
- SILVA, L.C. Fungos e micotoxinas em grãos armazenados. Disponível em: <http://www.agais.com/fungos.htm>. Acesso em: 14 març. 2006.
- NEERGAARD, P. Seed Pathology. London: The MacMillan Press LTDA, v. 2, 1977. 839 p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. Rice around the world. Disponível em: <http://www.fao.org/rice2004> Acesso em: 02 jul. 2006.
- BILGRAMI, K.S.; CHOULDHARY, A.K. Impact of habitats on toxigenic potential of *Aspergillus flavus*. Journal of Stored Products Research, v.29, p.351-355, 1993.

Autora a ser contactada: Ivina Catarina de O. Guimarães - E-mail: ivinacath@yahoo.com.br

IDENTIFICAÇÃO DE ASPERGILLUS SPP TOXIGÊNICO EM ARROZ (*Oryza sativa*)

IDENTIFICATION OF ASPERGILLUS SPP TOXIGÊNICO IN RICE (*Oryza sativa*)

Ivina C. de O. Guimarães 1; Roseane M. E. Oliveira 1; Vanda M. de O. Cornélio 2; Joelma Pereira 3; Valéria A. Villela 4

1- Mestrandas em Ciência dos Alimentos - UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA. 2- Pesquisadora EPAMIG/CTSM/UFLA, LAVRAS - MG. 3- Prof.ª Dr.ª UFLA. 4- Prof.ª Ms. Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS

Palavras Chave: Arroz; Fungos toxigênicos; Seção Flavi; Seção Nigri, micotoxinas;

Introdução

Os alimentos utilizados para consumo humano e animal são hoje alvos de crescente preocupação no que se refere à qualidade microbiológica, principalmente em relação aos fungos toxigênicos e potencialmente carcinogênicos. Segundo POZZI (1993), a identificação das espécies fúngicas contaminantes é um importante sinalizador quanto à presença de micotoxinas nos substratos, e indica o caminho para prevenir a sua produção. APHA (2001) cita os gêneros *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* e *Fusarium spp.*, como os mais frequentemente associados com micotoxinas que ocorrem naturalmente em cereais, grãos e sementes em níveis que tornam os alimentos impróprios para o consumo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar espécies do gênero *Aspergillus* quanto à capacidade toxigênica.

Material e Métodos

As amostras constituíram-se de 31 marcas de arroz referentes aos subgrupos branco polido (21), parboilizado (oito) e integral (duas), mais comumente comercializadas na cidade de Lavras-MG. As análises foram conduzidas no Laboratório de Patologia de Sementes da UFLA e no Laboratório da EPAMIG/CTSM/

UFLA, em novembro de 2006. As análises seguiram metodologia descrita por (SAMSON, 1995) e para identificação das espécies potenciais produtoras de micotoxinas, utilizou-se a metodologia descrita por (LIN e DIANESE, 1976), inoculando-se os isolados de *Aspergillus flavus*, *Aspergillus ochraceus* e *Aspergillus niger*, em Meio de Cocô CAM (Coconut-Agar-Medium), para posterior leitura no cromatovisor a 366nm.

Resultados e Discussão

Observa-se na Tabela 1 que a incidência de *Aspergillus flavus* e *Aspergillus niger* em amostras de arroz branco polido aumentou significativamente após a desinfestação. Este fato pode ser associado à presença de trincas neste subgrupo, o que facilitou a penetração do fungo no interior do grão. A FAO (2006), relata que o grão danificado tem mais tendência para invasão de fungos e, conseqüentemente, para contaminação de micotoxinas.

TABELA 1- Incidência de *Aspergillus* spp em amostras de arroz do subgrupo branco polido, com desinfestação e sem desinfestação. UFLA, Lavras / 2006.

Fungos		Sem Desinfestação	Com Desinfestação
<i>Aspergillus flavus</i>	Média	37,3895233	42,80852361
	Variancia	2172,347613	1226,461305
<i>Aspergillus niger</i>	Média	16,25303024	50,61304762
	Variancia	142,2304762	9763,347619
<i>Aspergillus ochraceus</i>	Média	1,304761305	0,095238355
	Variancia	12,99347619	0,03047619

Distribuição t de Student a 5% de probabilidade.

Nas amostras de arroz parboilizado e integral, constata-se a diferença significativa antes e após a desinfestação, com diminuição da contaminação por *Aspergillus* spp após a sanitização. Este fato pode ser associado ao tipo de grão, já que o arroz integral mantém as camadas periféricas e o processo hidrotérmico do arroz parboilizado garante uma compactação do grão, ambos acabam diminuindo a possibilidade da penetração do fungo para o interior do grão.

TABELA 2 - Incidência de *Aspergillus* spp em amostras de arroz do subgrupo parboilizado e integral, com desinfestação e sem desinfestação. UFLA, Lavras / 2006.

Fungos		Sem Desinfestação	Com Desinfestação
<i>Aspergillus flavus</i>	Média	46,9	0,7
	Variancia	1193,433333	1,122222222
<i>Aspergillus niger</i>	Média	1,9	0,2
	Variancia	3,811111111	0,111111111
<i>Aspergillus ochraceus</i>	Média	0,1	0
	Variancia	0,286868687	0

Distribuição de t Student a 5% de probabilidade

Na identificação de potencial toxigênico de *Aspergillus* spp, pôde-se observar que 50% dos *Aspergillus flavus* e 50% dos *Aspergillus niger* encontrados, foram considerados toxigênicos para os subgrupos branco polido e integral. Na amostra de arroz parboilizado, estes fungos de caráter toxigênico também foram expressivos, com destaque para o *Aspergillus flavus* (67%). O *Aspergillus ochraceus* não se revelou como toxigênico. Em condições apropriadas, de acordo com dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO, 2006), *Aspergillus flavus* cresce no amendoim, milho e em outros grãos, podendo produzir aflatoxinas, compostos identificados pela Agência Internacional de Pesquisa de Câncer como poderoso carcinogênico.

Conclusão

Este estudo permitiu concluir que, apesar de trabalhos isolados, a presença de fungos toxigênicos em arroz é verídico, o que se torna relevante por se tratar de um cereal importante em cenário mundial.

Referências

- American Public Health Association - APHA. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed. Washington, 2001. 676p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. Rice around the world. Disponível em: <http://www.fao.org/rice2004> Acesso em: 02 jul. 2006.
- LIN, M.T.; DIANESE, J.C. A coconut-agar medium for rapid detection of aflatoxin production by *Aspergillus* spp. Phytopathology, St. Paul, v.66, n.12, p.1466-1469, 1976.
- POZZI, C.R. Milho pós-colheita e armazenado: microbiota fúngica e a ocorrência de micotoxinas. Pirassununga : Universidade de São Paulo, 1993. 165p. Dissertação de Mestrado.
- SAMSON, R. A.; HOEKSTRA, E. S.; FRISVAD, J. C.; FILTENBORG, O. Introduction to foodborne fungi. 4. ed. Baam: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 1995. 332 p.

Autora a ser contactada: Ivina Catarina de O. Guimarães - E-mail: ivinacath@yahoo.com.br

IDENTIFICAÇÃO POR PCR-ARDRA DO RNAr 16-23S DE LACTOBACILLUS spp. ISOLADOS DE "PUBA", UM PRODUTO DA FERMENTAÇÃO DE MANDIOCA DO NORDESTE DO BRASIL IDENTIFICATION BY 16-23S rRNA PCR-ARDRA OF LACTOBACILLUS spp. ISOLATED FROM "PUBA", A FERMENTED CASSAVA PRODUCT FROM NORTHEAST BRAZIL

S.M. Crispim¹, J.L.S. Moreira¹, A.C. Nunes¹, A.M. Matos¹, F.L. Lima², J.R. Nicoli¹, R.M.D. Nar-di¹.

¹Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Avenida Antônio Carlos 6627, Belo Horizonte, MG, CEP 31270-901, Brasil. ²Universidade Estadual do Piauí.

Palavras-chave: Puba, Lactobacillus, mandioca, PCR-ARDRA.

Introdução

A "puba" é um produto alimentício tradicional, de origem indígena, preparado em pequena escala a partir da fermentação úmida e espontânea de raízes de mandioca. É obtida após um processo fermentativo denominado pubagem, que consiste na imersão em água das raízes de mandioca com ou sem casca e sua manutenção em condições ambiente. (FOLEGATTI et al., 2005). Esse período pode variar de três a sete dias, dependendo das características da matéria-prima, da composição e concentração da microbiota inicial, da temperatura e pH da água, da variedade da cultivar, idade das raízes e da intensidade de fermentação desejada. Durante a pubagem, as raízes absorvem água, perdem uma pequena quantidade de sólidos e adquirem características físicas e químicas específicas (MENEZES et al., 1998). Normalmente a puba é consumida nas regiões Norte e Nordeste do Brasil na forma de bolos, pudins e outras comidas típicas. O objetivo deste estudo foi identificar as bactérias do ácido láctico presentes na "puba", analisando 20 amostras dos estados do Piauí (PI) e do Ceará (CE).

Material e Métodos

Foram avaliadas 13 amostras de puba artesanal obtidas no Piauí e 07 amostras de produção em pequena escala (semi-industriais) do estado do Ceará. As amostras foram mantidas em suas embalagens originais e transportadas sob refrigeração até o momento do processamento. 25 gramas de cada amostra foram pesadas, submetidas a diluições decimais seriadas em água peptonada 0,1% e homogeneizadas.

Foi realizado espalhamento em placas de ágar MRS, as quais foram incubadas em câmara de anaerobiose (85% N₂, 10% H₂ e 5% CO₂) a 37°C durante 72 horas. Após o crescimento, as colônias foram quantificadas e isoladas para posterior identificação. As colônias isoladas foram coradas pelo Gram e submetidas à prova da catalase, além de caracterizadas morfológicamente por visualização microscópica. A identificação das espécies se deu pela técnica de amplificação por PCR do segmento intergênico compreendido entre as subunidades 16S e 23S do rRNA, seguida pela digestão por endonucleases de restrição, específicas para *Lactobacillus*, dos fragmentos amplificados (PCR-ARDRA). (MOREIRA et al., 2005). Foram utilizadas as seguintes enzimas: SphI, NcoI, NheI, SspI, SfiI, EcoRV, DraI, VspI, HincII, EcoRI, HindIII e AvrI. A Tabela I mostra os perfis de restrição enzimática para 8 espécies de *Lactobacillus*.

Resultados e Discussão

A contagem total (média das amostras de cada estado) foi $7,72 \pm 0,37 \log \text{ ufc/g}$ e $7,95 \pm 0,44 \log \text{ ufc/g}$ para as amostras do CE e PI, respectivamente. Um total de 125 amostras isoladas se caracterizaram como bastonetes Gram positivos e catalase negativos. Com base na amplificação por PCR do segmento intergênico compreendido entre as subunidades 16S e 23S do rRNA, identificamos 123 amostras isoladas como sendo *Lactobacillus*, uma vez que o produto da PCR apresentou um perfil eletroforético constituído por três bandas características do gênero e somente duas amostras apresentaram um perfil com quatro bandas. Após a digestão por endonucleases de restrição foi possível identificar 113 dos isolados como: *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus gasseri* e *Lactobacillus nagelii*, conforme mostra a Tabela II. 12 isolados não mostraram um perfil de digestão por endonucleases de restrição reconhecido e deverão ter seu rRNA 16S sequenciado para que possam ser identificados.

Tabela I

Perfis de diferenciação dos *Lactobacillus* pela análise de restrição enzimática do rRNA 16S-23S (PCR-ARDRA)

Espécies	Enzimas										
	Sph	Nco	Nhe	Ssp	Sfi	EcoRV	Dra	Vsp	HincII	EcoRI	AvrI
<i>L. fermentum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. plantarum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. delbrueckii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. casei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. reuteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. brevis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. gasseri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. nagelii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabela II

Espécies identificadas nas amostras de puba semi-industrial e artesanal

Espécies	% Inf. identificadas/nº total de amostras ¹	
	Puba semi-industrial (nº)	Puba artesanal (nº)
<i>Lactobacillus brevis</i>	14,29 (1/7)	7,69 (1/13)
<i>Lactobacillus casei</i>	14,29 (1/7)	38,46 (5/13)
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	28,57 (2/7)	46,15 (6/13)
<i>Lactobacillus fermentum</i>	71,43 (5/7)	84,62 (11/13)
<i>Lactobacillus gasseri</i>	14,29 (1/7)	0,00 (0/13)
<i>Lactobacillus nagelii</i>	14,29 (1/7)	0,00 (0/13)
<i>Lactobacillus plantarum</i>	71,43 (5/7)	38,46 (5/13)
<i>Lactobacillus reuteri</i>	28,57 (2/7)	7,69 (1/13)

Conclusão

Foram encontradas de 3 a 8 espécies de *Lactobacillus* nas amostras de "puba" analisadas, revelando grande diversidade de espécies bacterianas, provavelmente

devido a uma falta de controle nas preparações deste produto. A espécie *Lactobacillus fermentum* mostrou maior frequência nos dois tipos de amostras analisadas.

Referências

- FOLEGATTI, M.I.S., MATSUURA, F.C.A.U., FILHO, J.R.F. 2005. A indústria da farinha de mandioca. In Processamento e Utilização da Mandioca. Embrapa. 2005. cap.2: 61-141.
- MENEZES, T. J. B. ; SARMENTO, S. S. B. ; DAIUTO, E. R. . Influência de Enzimas de Maceração na Produção de Puba. Ciên. Tecnol. Alim. v. 18, p. 386-390, 1998.
- MOREIRA J.L.S., MOTA R.M., HORTA M.F.M., TEIXEIRA S.M.R., NEUMANN E., NICOLI J.R., NUNES A.C. Identification to the species level of *Lactobacillus* isolated in probiotic prospecting studies of human, animals or food origin by 16S-23S rDNA restriction profiling. BMC. Microbiol.v.5, p.5-15. 2005.

Apoio: FAPEMIG e CNPQ.

Sílvia Malta Crispim, silviamcrispim@yahoo.com.br

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E SUBSTÂNCIAS HIDROFÓBICAS DA FOLHA DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA*) INFLUENCIAM NA ADESÃO DE *ESCHERICHIA COLI* O157:H7 MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND HYDROPHOBIC SUBSTANCES OF LETTUCE LEAVES (*LACTUCA SATIVA*) INFLUENCE IN *ESCHERICHIA COLI* O157:H7 ADHESION.

Vidigal, R.B1; Domingues, A.S1; Antunes, M.A2; Andrade, N.J3

1-Estudante de Graduação do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios-UFV; 2-Estudante de Doutorado; 3-Orientador

Palavras-chave: *Escherichia coli* O157: H7, adesão, alface

Introdução

O desconhecimento da existência de microrganismos durante milhares de anos fez com que os homens pensassem que as doenças eram provenientes de envenenamento por agentes químicos. As doenças de origem alimentar são classificadas como intoxicações causadas pela ingestão de toxina pré-formada no alimento e infecções onde pressupõe-se a ingestão de células viáveis contaminando o alimento, em número geralmente elevado, dependendo de sua etiologia. As toxinfecções alimentares constituem um problema sério de saúde pública no Brasil. Infelizmente, os órgãos responsáveis ainda não implantaram um sistema de vigilância epidemiológica capaz de mostrar a realidade da incidência de surtos de origem alimentar. Apenas alguns Estados, como São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro e Minas Gerais têm evoluído no que se refere à vigilância sanitária. Apesar dos casos notificados representarem uma pequena parcela do número real dos surtos ocorridos, sabe-se que a principal causa destas síndromes é o consumo de alimentos contendo microrganismos patogênicos ou toxinas por eles produzidas. Não há dúvidas, no entanto, sobre a importância das bactérias como agentes das doenças de origem alimentar. De acordo com Center For Disease Control nos EUA, as bactérias são responsáveis pela ocorrência de cerca de 70% dos surtos e 95% dos casos de toxinfecções. Vários surtos de doenças causadas por hortaliças contaminadas por *Escherichia coli* O157: H7 provocando colite hemorrágica, síndrome hemolítica urêmica, e falha renal incluindo óbitos têm sido relatados. De acordo com as informações acima descritas, este trabalho tem por objetivo observar e avaliar sítios de adesão de *Escherichia coli* O157:H7 em folhas de alface íntegras e cortadas.

Materiais e Métodos

As folhas da alface internas e íntegras foram selecionadas e tratadas para redução da microflora natural: I) lavagem com água à temperatura ambiente (20 -25 °C); II) sanitização em solução de 200 mg.L⁻¹ de cloro residual total

preparado a partir de dicloroisocianurato de sódio, pH 6,1 por 15 minutos); III) inativação do agente químico sanitizante com tiosulfato de sódio, 0,5%; IV) corte em quadrados de 1 x 1 cm. Três pedaços de 1 x 1 cm da folha da alface foram imersos em $6,0 \times 10^7$ UFC/mL⁻¹ de células E. coli O157:H7 ATCC 43895 (FIOCRUZ). Para controle, imersos em água destilada esterilizada. Ambos foram incubados a 17°C por 24 horas. Após rinsagem e corte de 0,1 cm da borda do tecido foliar as amostras receberam tratamentos de pré-fixação, desidratação, secagem em ponto crítico e metalização. Foram fixadas em "stubs" e observadas no microscópio eletrônico de varredura (Marca LEO, Modelo 1430 VP), no Núcleo de Microscopia e Microanálise da Universidade Federal de Viçosa-Minas Gerais.

Resultados e Discussão

As fotomicrografias revelaram superfície foliar irregular, com fendas e áreas cobertas com ceras, características de uma superfície hidrofóbica. Revelou também que estômatos, hidatódios e tecidos danificados servem de entrada e abrigo para células do patógeno. Estimou-se a presença de um estômato para cada nove células epiteliais e adesão de $9,5 \times 10^5$ E. coli O157: H7 por cm² de superfície, sugerindo que nas condições do experimento, a E. coli O157: H7 apresentou superfícies hidrofóbicas facilitando a interação microrganismo/superfície. Estudos revelaram que há internalização desta bactéria nos tecidos da alface tornando-a protegida da ação de sanitizantes. Porém, mecanismos nos quais o patógeno é introduzido ainda não estão completamente entendidos.

Conclusão

As observações mostram a importância que deve ser dada ao controle microbiológico da alface, do campo à mesa do consumidor. Assim, por exemplo, boa qualidade da água de irrigação e do fertilizante usado, manipulação em condições higiênicas e armazenamento sob refrigeração são alguns dos principais fatores para obtenção de alface com boas condições sob o ponto de vista microbiológico.

Referências

- MENG, J.; FENG, P.; Pathogenic Escherichia coli. In: Downes, F. P.; ITO, K. Eds. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th. American Public Health Association, Chapter 35, p. 331 - 338, 2001.
- TAKEUCHI, K.; FRANK, J. F. Quantitative determination of the role of lettuce leaf structures in protecting Escherichia coli O157 H7 from chlorine disinfection. Journal of Food Protection. Vol. 64. Nº 2 Pág 147 - 151;

ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS RELACIONADOS À QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE GELADOS COMESTÍVEIS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG MICROBIOLOGICAL ASPECTS RELATED TO HYGIENIC-SANITARY QUALITY OF ICE CREAMS COMMERCIALIZED IN UBERLÂNDIA CITY - MG.

Deborah Santesso Bonnas¹; Márcia de Freitas Rosa¹; Helio Gomes Fonseca¹; Luiz Faustino Silva Pereira Neto².

¹Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia - Uberlândia -MG. ²Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal da EAFUDI.

Palavras-chave: higiene, gelados comestíveis, análises microbiológicas.

Introdução

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, os gelados comestíveis são produtos alimentícios obtidos de uma emulsão de gordura e proteínas, com ou sem a adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes que tenham sido submetidos ao congelamento, em condições tais que garantam a conservação do produto no estado congelado ou

parcialmente congelado, durante a armazenagem, do transporte e da entrega ao consumo (BRASIL, 1999). Pesquisas têm demonstrado que as baixas temperaturas não inibem o crescimento bacteriano em sorvetes. Os microrganismos encontrados nos sorvetes podem estar relacionados com os ingredientes utilizados sendo os quais: leites e derivados, gorduras e óleos, algumas proteínas, açúcares, água potável, ovos e seus derivados, frutas, cacau, mel, nozes, etc (MIKILITA ; CANDIDO, 2004). Estudos de Falcão et al. (1983), com 24 amostras de sorvete não pasteurizadas evidenciaram que 66,6% dos produtos examinados se encontravam em condições sanitárias insatisfatórias, em razão da presença de coliformes totais acima dos limites permitidos. HOFFMANN et al. (1995) analisaram 9 amostras de diferentes sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto - SP. Os resultados obtidos indicaram que todas as amostras apresentaram-se em desacordo com um ou mais padrões da legislação brasileira. Nóbrega (1991) analisou 12 amostras de sorvetes de diferentes marcas no município de João Pessoa; das 12 amostras analisadas, apenas quatro estavam dentro dos padrões microbiológicos. Estudos recentes, promovidos por órgãos estaduais governamentais de controle sanitário dos alimentos, demonstram a necessidade de estabelecer ações de melhoria da qualidade sanitária dos gelados comestíveis (ORNELAS et al., 2002). Em Uberlândia, a produção de gelados comestíveis representa destaque em virtude do alto consumo, decorrente do clima quente da região. Parte é produzida em fábricas artesanais no município sendo amplamente comercializadas em carrinhos ambulantes. O objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária dos gelados comestíveis, produzidos em pequenas fábricas artesanais, comercializados em Uberlândia-MG, por meio de análises microbiológicas de microrganismos indicadores.

Materiais e Métodos

Doze amostras de picolés foram adquiridas em seis fábricas e locais de comercialização no município de Uberlândia, no período de janeiro de 2007, aqui denominados: estabelecimentos 1 a 6. Em todos os estabelecimentos foram coletadas amostras dos sabores uva (U) e abacaxi (A). Os produtos coletados estavam prontos para o consumo e dentro do prazo de validade. As amostras foram acondicionadas, identificadas e transportadas para o laboratório de análises microbiológicas de alimentos da EAFUDI, em caixas isotérmicas para que a temperatura do produto se mantivesse constante, onde foram realizadas as análises. Os tipos de microrganismos analisados foram: coliformes totais e fecais, contagem total de microrganismos aeróbios mesófilos (SILVA; JUNQUEIRA, 1995).

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas estão apresentados na tabela 1 (A e B). Quatro das 12 amostras analisadas apresentaram contagens para coliformes fecais superiores ao permitido pela Legislação, 5×10 NMP/g, (BRASIL, 2001), entretanto as amostras coletadas no estabelecimento 3, embora dentro dos padrões aceitáveis para coliformes fecais, mostraram contagens muito próximas aos limites estabelecidos.

Tabela 1: Resultados das análises microbiológicas de picolés de abacaxi (A) e uva (B) - comercializados em Uberlândia - 2007.

Amostra	Coliformes Totais (UFC/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)	Contagem total de Microrganismos Aeróbios Mesófilos (UFC/g)	Amostra	Coliformes Totais (UFC/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)	Contagem total de Microrganismos Aeróbios Mesófilos (UFC/g)
A ₁	≥ 2400	≥ 2400	$4,7 \times 10^6$	U ₁	240	240	$1,0 \times 10^6$
A ₂	240	50	$1,9 \times 10^6$	U ₂	240	240	$1,9 \times 10^6$
A ₃	240	48	$5,1 \times 10^6$	U ₃	50	48	$1,3 \times 10^6$
A ₄	4	4	$1,1 \times 10^6$	U ₄	48	75	$7,7 \times 10^6$
A ₅	4	4	$5,6 \times 10^6$	U ₅	<3	<3	$1,0 \times 10^6$
A ₆	48	4	$1,01 \times 10^6$	U ₆	<3	<3	$5,2 \times 10^6$

Os defeitos mais comumente encontrados no sorvete são aquelas alterações relacionadas com o sabor, corpo e textura, cor, aspecto e condições higiênicas. Entretanto, para os defeitos de natureza higiênica, o conteúdo de bactérias é um

fator importante na qualidade sanitária do sorvete, uma vez que repercute alterando a sua qualidade e tomando o consumo do produto um risco potencial à saúde pública. Por meio desse trabalho conclui-se que há necessidade urgente de avaliarem-se os pontos críticos de contaminação nas indústrias e, principalmente, estimular-se a implantação e aplicação de Boas Práticas de Fabricação.

Referências

- BRASIL, Ministério da Saúde. ANVISA. Portaria n.379, de 26 de abril de 1999. Aprova o regulamento técnico referente a gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 29 abr. 1999.1999
- BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico de princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos e seus anexos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 jan. 2001. Seção 1.2001
- FALCÃO, D. P. et al. Exame microbiológico de sorvetes não pasteurizados. Revista de Saúde Pública, São Paulo, n. 17, p. 2-8, 1983.
- HOFFMAN, F. et al. Qualidade higiênica - sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto - SP Brasil. Boletim do CEPPA, v. 13, n.2, Curitiba, jul./dez. 1995.1995.
- MIKILITA, IVANA SALDANHA; CANDIDO, LYS MARY B. Fabricação de Sorvete: Perigos Significativos e Pontos Críticos de Controle. Brasil Alimentos, n.26, jul/ago.2004.
- NÓBREGA, IAN CARNEIRO DA CUNHA. Condição microbiológica e higiênica-sanitária de sorvetes produzidos em pequenas fábricas de João Pessoa, PB. Higiene Alimentar, v.5, n.19, p: 28-32, out.1991.
- ORNELAS et al. Perfil microbiológico de amostras de sorvete comercializadas em algumas cidades mineiras. Revista do Instituto Cândido Tostes, n. 327, v. 57 c.Juiz de For a - Mg., Jul./ago. 2002.2002
- SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.P.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 1997.
- Autor a ser contactado: Profa. Dra. Deborah Santesso Bonnas: deborah@eafud.gov.br.

AVALIAÇÃO MICOLÓGICA E DETECÇÃO DE MICOTOXINAS EM RAÇÕES DESTINADAS À DIETA DE CÃES.

MYCOLOGICAL SURVEY AND MYCOTOXINS DETECTION IN RATIONS DESTINED TO THE DIET OF DOGS.

Luiz A. M. Keller¹; Kelly M. Keller¹; Águida A. de Oliveira²; Tatiana X. de Almeida²; Ana C. Marassi³; Carlos A. R. Rosa⁴.

1. Mestrando em Ciências Veterinárias - Sanidade Animal, UFRRJ; 2. Discente graduação em Medicina Veterinária, UFRRJ; 3. Bolsista PIBIC-CNPQ/UFRRJ; 4. Prof^o Titular, DMIV, I.V, UFRRJ.

PALAVRAS-CHAVE: cães; fungos; micotoxinas; ELISA; rações.

Introdução

Alimentos para cães e gatos são preparados a base de vegetais e/ou carnes (frango, bovina, peru, peixe), cereais (milho, sorgo, arroz), gorduras, vitaminas e minerais. Durante o processamento, o alimento pode ser contaminado por esporos fúngicos, especialmente quando os grãos cereais são do solo e o alimento é granulado. Os fungos filamentosos mais comumente encontrados em grãos de cereais armazenados são espécies de *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. e *Fusarium* spp.; tais microorganismos são ubíquos, podendo causar deterioração dos alimentos, biodegradação, além de produzirem grande variedade de micotoxinas. As aflatoxinas são metabólitos secundários produzidos principalmente por *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus* e são um grupo de micotoxinas bem conhecidas por seus efeitos tóxicos e carcinogênicos em espécies animais susceptíveis e em humanos. Essas toxinas não são completamente eliminadas dos alimentos e rações, devido aos sistemas agrícolas e de produção atuais. Por isso, são considerados contaminantes não evitáveis¹. Dessa forma, os níveis de aflatoxinas presentes

em alimentos e rações podem ser considerados um critério da qualidade higiênica dos mesmos. Cães são particularmente sensíveis aos efeitos hepatotóxicos agudos das aflatoxinas^{2,3}. Embora muitas espécies de *Fusarium* vivam na natureza, apenas um pequeno número consegue infectar a semente dos cereais no campo e produzir suas micotoxinas (fumonisinas, zearalenona e tricotecenos). As fumonisinas são principalmente produzidas por cepas de *Fusarium verticillioides* encontrado em cereais, especialmente no milho. Devido à escassez de dados, tanto na literatura nacional quanto mundial, o objetivo desse estudo foi o de gerar informações sobre a incidência de micotoxinas presentes em amostras de rações destinadas à alimentação de cães.

Material e Métodos

Foram coletadas 43 amostras de rações para cães em estabelecimentos comerciais da cidade do Rio de Janeiro e de Seropédica - RJ. Estas foram agrupadas de acordo com a quantidade e qualidade de Proteína Bruta (PB) presente da seguinte forma: 1) grupo Standard, composto por 29 rações, com proteína de qualidade inferior e valor de PB menores do que 21%; grupo Premium, composto por 6 rações, com proteína de qualidade média e valor de PB entre 21 e 28%; grupo Super Premium, composto por 8 rações, com proteína de alta qualidade e valor de PB acima ou igual a 28%. Todas as amostras foram acondicionadas de forma adequada e estavam dentro do prazo de validade estabelecido pelos fabricantes. O plano de amostragem e a determinação da micobiota foi realizada de acordo com Dalcero et al. (1997)⁴; utilizando-se o método de diluição decimal em placas. A identificação taxonômica de todas as colônias consideradas como diferentes foram feitas tanto macroscópica como microscopicamente seguindo as chaves taxonômicas de cada grupo particular de fungos. As espécies de *Aspergillus* e *Penicillium* foram identificadas de acordo com as chaves taxonômicas propostas por Pitt e Hocking (1997)⁵, Klich e Pitt (1988)⁶ e as espécies do gênero *Fusarium* foram de acordo com a chave taxonômica de Nelson et al. (1983)⁷. Para a realização dos testes Elisa foram utilizados kits comerciais desenvolvidos e produzidos pela Beacon Analytical Systems Inc (Portland, Maine - EUA)⁸. O kit Beacon em placa utiliza o método de ELISA competitivo para análise quantitativa das micotoxinas. Neste estudo foram utilizados os kits destinados à quantificação de aflatoxinas e fumonisinas totais.

Resultados e Discussão

As amostras de ração Standard obtiveram carga fúngica entre $1,8 \times 10^2$ e $3,8 \times 10^3$ UFC.g⁻¹ (unidades formadoras de colônias por grama). Os níveis para as rações Premium estiveram desde sem crescimento até $4,0 \times 10^2$ UFC.g⁻¹ e para rações Super Premium continham desde sem crescimento até $5,0 \times 10^1$ UFC.g⁻¹. No estudo, a maior contaminação micológica foi encontrada em amostras de rações Standard, porém estas não excederam o limite⁹ de $1,0 \times 10^4$ UFC.g⁻¹ que determina a qualidade higiênica do alimento. Podemos perceber que existe correlação direta entre a qualidade da matéria-prima e a qualidade do produto final. Foram isoladas espécies pertencentes aos gêneros *Aspergillus* e seus teleomorfos (59,82%), seguido por *Penicillium* (20,51%), *Fusarium* (13,68%), *Cladosporium* (4,27%), além de fungos da ordem Mucorales (1,72%). As cepas do gênero *Aspergillus* foram identificadas em nível de espécie, e foram predominantes as pertencentes a seção Flavi (61,1%). O *Aspergillus flavus* foi à espécie de maior prevalência (34,50%), seguido pelo *A. parasiticus* (27,10%); entretanto outras espécies toxígenas importantes, como o *Aspergillus niger* (15,60%) e o *Aspergillus ochraceus* (10,00%); espécies patogênicas, como o *Aspergillus fumigatus* (5,70%), além do *A. candidus* (5,70%) e *A. flavipes* (1,40%) foram isoladas em menor incidência. A presença de espécies aflatoxígenas evidencia a necessidade de serem aprofundadas as pesquisas. Aos fungos do gênero *Fusarium* foram identificadas duas espécies: *F. graminearum* (75,0%) e *F. verticillioides* (25,0%). Seguindo a metodologia dos kits Beacon de análise ELISA em placas, foram realizados extratos a partir das rações para cães analisadas em busca da presença de micotoxinas. Os resultados indicaram uma contaminação por aflatoxinas em 56,25% das amostras, com suas concentrações variando de <2 até 8,62 ng/g. Para a análise em busca de fumonisinas, 93,75% das amostras testadas apresentaram contaminação, com concentrações variando de <0,3 até 6,41 mg/g. Em 60% a conta-

minação por fumonisinas estava acompanhada por aflatoxinas. O valor de correlação obtido para os kits (aflatoxinas e fumonisinas) foi $r = 0,972$ e $0,996$ respectivamente.

Conclusões

A identificação e a determinação da microbiota contaminante e de suas características fisiológicas, nutricionais e toxígenas revestem-se de grande importância para o estabelecimento e a análise do risco de exposição do homem e dos animais de criação a estes fungos, e suas potenciais micotoxinas. Como proposto, o trabalho demonstrou a necessidade da implantação de um método de controle de qualidade preventivo da matéria prima utilizada, bem como melhoria dos métodos de produção e conservação das rações.

Referências

- WOOD, G.E. J. Assoc. Off. Anal. Chem., v. 72, p. 543-548, 1989.
 - NEWBERNE, P.M.; BAILEY, W.S.; SEIBOLD, H.R. JAVMA., v. 127, p. 59-61, 1955.
 - NEWBERNE, P.M.; RUSSO, R.; WOGAN, G.N. Pathol. and Vet., v. 29, p. 236-239, 1966.
 - DALCERO, A.; MAGNOLI, C.; CHIACCHIERA, S.; PALACIOS, G. & REYNOSO, M. Mycopathology, v. 137, p. 179-184, 1997.
 - PITT, J.I.; HOCKING, A.D. Fungi and Food Spoilage. 2nd edition. London: Blackie Academic Press. 1997.
 - KLICH, M.A.; PITT, J.I. A laboratory guide to common Aspergillus species and their teleomorphs. North Ryde, Australia: CSIRO. 1988.
 - NELSON, P.E.; TOUSSON, T.A.; MARASAS, W.F.O. (Eds.). Fusarium species: An Illustrated Manual for Identification. University Park, PA/London: The Pennsylvania State University Press, 1983.
 - Mycotoxins plate kits. Beacon Analytical Systems Inc. Disponível em: <http://www.beaconkits.com/product_category.cfm?ID=11>. Acesso em 24 fev. 2006.
 - GMP Regulations on Product Standards in the Animal Feed Sector. GMP 14; 17-08-2005. Den Haag, Netherland: Productschap diervoeder. April, 2003.
- Contatos: Carlos Alberto da Rocha Rosa - shalako@ufrj.br

ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES FÚNGICAS EM PÃES-DE-FORMA À BASE DE TRIGO.

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF FUNGI SPECIES IN WHEAT BASE SLICE LOAVES.

Larissa C. Bertan 1; Beatriz T. Iamanaka a; Marina V. Copetti 1; Marta H. Taniwaki 2; Theo G. Kieckbush3; Fernanda P. Collares 1

1. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. 2. Instituto de Tecnologia de Alimentos, Laboratório de Microbiologia. 3. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Química

Introdução

Os produtos de panificação frescos são facilmente perecíveis e muito sensíveis às práticas dos métodos de conservação, estocagem e distribuição. As características dos produtos de panificação, tipo pão fresco, declinam rapidamente a partir do momento que são retiradas do forno (PENCE, 1968). O principal tipo de deterioração em pão é a proliferação de fungos a partir de três dias após o cozimento (POMERANZ, 1987). O objetivo deste trabalho foi realizar o isolamento e identificação de espécies fúngicas em pão-de-forma sem a adição de agente antimicrobiano.

Materiais e métodos

Os pães foram preparados a partir das seguintes matérias-primas (% em relação ao peso da farinha): farinha de trigo (100%); margarina (8%); açúcar (6%); leite em pó integral (4%); melhorador (0,3%); fermento biológico instan-

tâneo seco (1,3%) e água (58%), utilizando-se o método convencional direto de processamento (GRISWOLD, 1972). As análises foram realizadas após o pão de forma apresentar crescimento microbiano visível, que ocorreu após 7 dias de estocagem em temperatura ambiente.

Foram coletadas 25 gramas da amostra de pão-de-forma, que foram homogeneizadas com 225 mL de água peptonada 0,1% em stomacher por 2 minutos. Em seguida, procedeu-se às diluições decimais seriadas e o plaqueamento por superfície em Dicloran 18% glicerol Agar (DG18). As placas foram incubadas a 25°C por 3 a 5 dias. Os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados expressos em unidades Formadoras de Colônias por grama (UFC/g) (DOWNES e ITO, 2001).

Após a incubação, procedeu-se a identificação dos fungos isolados em ágar Czapek extrato de levedura (CYA) e incubados a 5, 25 e 35°C para identificação das espécies de *Penicillium* e, posterior, identificação segundo Pitt (1988). Demais fungos foram identificados conforme Pitt e Hocking (1999) e Samson et al. (1996).

Resultados e discussão

Após 7 dias de armazenamento do pão, foi observado um crescimento de $2,6 \times 10^6$ UFC/g de fungos, indicando intensa proliferação. Embora não haja limites para contagem de bolores e leveduras em pães, não é recomendável que a amostra apresente uma contagem acima de 1000 UFC/g (RDC nº12). As espécies e gêneros identificados foram: (i) *Eurotium chevalieri*; (ii) *Eurotium amstelodami*; (iii) *Wallemia sebi*, (iv) *Penicillium raistricki* e (v) *Cladosporium* sp. Os fungos mais frequentemente encontrados em pães, cuja base é o trigo, são os de espécies de *Penicillium* (90-100%). Entretanto, existem relatos do isolamento de *Cladosporium* spp. e *Aspergillus* spp. (LEGAN e VOYSEY, 1991). Rosenkvist e Hansen (1995) encontraram quatro variedades de fungos em pães: *Mucor* e *Rhizopus* (pretos) e *Aspergillus* e *Penicillium* (verde acizentados).

Conclusão

A intensa proliferação de fungos em pães deve-se à presença de *Penicillium*, entretanto, várias outras espécies estão implicadas neste tipo de deterioração, entre eles: *Eurotium chevalieri*; *Eurotium amstelodami*; *Wallemia sebi*, *Penicillium raistricki* e *Cladosporium* sp.

Referências

- BRASIL. Resolução RDC nº 12/02, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 12 de janeiro de 2001, Seção 1, p. 29
- DOWNES, F. P.; ITO, K. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. American Public Health Association, 4 edition, Washington, 2001.
- GRISWOLD, R. M. Estudo experimental dos alimentos. São Paulo: Edgar Blucher, Ed. Da Universidade de São Paulo, p. 469, 1972.
- LEGAN, J. D. VOYSES, P. A. Yeast spoilage of bakery products and ingredients. Journal of Applied Microbiology, v. 70, p. 361-371, 1991.
- MARÍN, S.; ABELLEANA, M.; RUBINAT, M.; SANCHIS, V.; RAMOS, A. J. Efficacy of sorbate on the control of the growth of *Eurotium* species in bakery products with near neutral pH. International Journal of Food Microbiology, v. 87, p. 251-258, 2003.
- PENCE, J. W. Bread and rools. In: TRESSLER, D. K.; VAN, ARSDEL, W. B.; COPLEY, M. J. The freezing preservation of foods. Westport, AVI, p. 386-406, 1968.
- PITT, J. I.; HOCKING, A. D. Fungi and Food spoilage. London: Blackie Academic & Professional., p. 593, 1999.
- PITT, J. I. Laboratory Guide to Common *Penicillium* Species. Sydney: Commonwealth Scientific and Industrial research organization, p. 187, 1988.
- POMERANZ, Y. The art and science of bread making In: POMERANZ, Y. Modern cereal science and technology. New York, VCH, cap. 11, p. 220-256, 1987.

ROSENKOVIST, H.; HANSEN, A. Contamination profiles and characterisation of *Bacillus* species in wheat bread and raw materials for bread production. *Int. J. Food Microbiol.*, n.26, p.353-363, 1995.

SAMSON, R. A. HOEKSTRA, E. S.; FRISVAD, J. C.; FILTRENBORG, O. *Introduction to Food-borne Fungi*. 5 edition, ed. Baarn, Netherlands: Centraalbureau voor Schimmelcultures, p. 322, 1996.

SUHR, K. I.; NIELSEN, P. V. Effect of Weak acid preservatives on growth of bakery products spoilage fungi at different water activities and pH values. *International Journal of Food microbiology*, v. 95, p. 67-78, 2004.

Autora a ser contatada: Larissa Canhadas Bertan - mail: lcbertan@fea.unicamp.br

PÃO SEM GLÚTEN: AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE BREAD WITHOUT GLUTEN: STABILITY EVALUATION

Moura, Renata¹; Azevedo Antônio, Graziela¹; MAUS, Diogo¹; Mayer, Betina²; Görgen, Stéfanie C.²; Granada, Grazielle G.³; Mendonça, Carla R. B.⁴

¹ Acadêmico de Bacharelado em Química de Alimentos - DCA - UFPEL. ² Acadêmica do Curso de Nutrição - UNISC. ³ Profa. do Curso de Nutrição - Depto. de Ed. Física e Saúde - UNISC. ⁴ Prof^a. do Departamento de Ciência dos Alimentos - UFPEL

Introdução

A doença celíaca é uma intolerância permanente aos alimentos que contém glúten, que ocorre em pessoas com uma disfunção enzimática do intestino delgado (SDEPANIAN; MORAIS; NETO, 1999). Em cereais, principalmente na farinha de trigo, há um complexo protéico onde predominam a glutenina e a gliadina, as quais em presença de líquido se agregam formando o glúten (VILLELA; SALAY, 2004).

A farinha de banana verde, assim como a farinha de arroz, são opções para substituir a farinha de trigo na fabricação de pães destinados aos celíacos, considerando que ambas são isentas da proteína glúten. Na fabricação desses alimentos, é importante não deixar de para garantir a segurança e a estabilidade do produto durante sua vida de prateleira, que pode ser definido como o período de tempo decorrido entre a produção e o consumo de um produto alimentício, no qual a aceitabilidade do produto pelo consumidor é mantida e verifica-se no produto um nível satisfatório de qualidade (SARANTÓPOULOS; OLIVEIRA; CANAVESI, 2001). Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo elaborar pães isentos de glúten e avaliar a estabilidade dos mesmos, comparativamente a de pães contendo glúten.

Materiais e Métodos

Os pães isentos de glúten foram elaborados pela substituição da farinha de trigo por farinha de polpa de banana verde. A farinha de arroz serviu como base, com o objetivo de melhorar a textura. Nos pães convencionais a de farinha de arroz foi mantida para estabelecer comparação. Os pães foram confeccionados no Laboratório de Técnica Dietética da Universidade de Santa Cruz (UNISC). Para avaliar a estabilidade efetuaram-se ao terceiro, quinto e sétimo dia de estocagem as determinações físico-químicas de pH, acidez e açúcares redutores, todas em triplicata, bem como, as análises microbiológicas estabelecidas pela Instrução Normativa nº 62 de 23 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003b), ou seja, coliformes a 45°C; bolores e leveduras e *Salmonella* spp.. As análises físico-químicas ocorreram no Laboratório de Análises Bromatológicas do Departamento de Ciência dos Alimentos da UFPEL, segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985) e as microbiológicas na Central Analítica da UNISC, de acordo com as indicações do Manual Técnico Nº 14 do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL (1995).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas e microbiológicas dos pães no 3º, 5º e 7º dia de estocagem estão expostos na Tabela 1.

Analisando os resultados, verificou-se que a umidade de ambos os pães aumentou do terceiro para quinto dia, tendo ao sétimo dia apresentado um leve decréscimo. Este fato pode ser devido a influência da umidade relativa do meio externo, sugerindo que a embalagem não protegeu efetivamente o produto, entretanto, o uso de uma embalagem com maior efeito barreira poderia minimizar estas variações.

Tabela 1- Estabilidade dos pães com e sem glúten

	Pão sem glúten			Pão com glúten		
	Temp. Dias			amostras		
Análises	3	5	7	3	5	7
Umidade	25,74±0,13	25,77±0,02	25,62±0,11	30,03±0,14	29,58±0,03	30,43±0,04
pH	7,22±0,07	7,20±0,02	7,00±0,06	6,87±0,01	6,68±0,02	7,19±0,01
Acidez (% de NaOH)	0,99±0,01	0,94±0,003	0,70±0,02	0,53±0,03	0,68±0,03	0,13±0,05
Açúcares redutores (% glicose)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coliformes Totais (NMP/g)	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência
Bolores e leveduras (100 g)				0	0	0

Em relação à acidez, observou-se ao longo dos 7 dias de estocagem, uma expressiva redução da mesma no pão sem glúten, provavelmente, certos componentes da farinha de polpa de banana verde são mais susceptíveis a sofrerem reações químicas que levam a redução de espécies de caráter ácido no meio. Quanto ao pH, em ambos os casos, as variações foram pouco expressivas; mesmo com a redução da acidez no pão sem glúten, não houve aumento de pH, possivelmente por um efeito tamponante exercido pelos constituintes deste sistema complexo. O teor de açúcares redutores, em ambos os pães, ficou sempre abaixo do limite de detecção da técnica analítica empregada (método de Fehling), portanto, considerado igual a zero. Considera-se que os carboidratos presentes nas amostras são de alto peso molecular e não mostram degradação durante a vida útil dos produtos. As análises microbiológicas evidenciaram a ausência *Salmonella* spp. em 25 g de produto; coliformes totais inferiores a 0,3 NMP.g-1 e, um pequeno aumento na contagem de bolores e leveduras ao longo da estocagem, entretanto, os valores detectados qualificam tanto o pão com glúten como o pão elaborado com polpa de banana verde (sem glúten), como produto apto para o consumo, segundo a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001.

Conclusão

A exceção da acidez, nos demais parâmetros avaliados, a estabilidade dos pães elaborados com farinha de polpa de banana verde é similar a de pães com farinha de trigo.

Referências

- SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; OLIVEIRA, L. M.; CANAVESI, E. Requisitos de conservação de alimentos em embalagens flexíveis. Campinas: Cetea/Ital, 2001.
- SDEPANIAN, V. L.; MORAIS, M. B.; NETO, U. F. Doença Celíaca: a evolução dos conhecimentos desde sua centenária descrição original até os dias atuais. *Arquivos de Gastroenterologia*, São Paulo, v. 36, n.4, p. 244-257, out./dez. 1999.
- ITAL. Manual Técnico Nº 14 - Métodos de análise microbiológica de alimentos. Campinas, 1995.
- VILLELA, S. H. M.; SALAY, E. Análise da informação de rótulos de alimentos embalados importados em Campinas (SP): declaração da presença de glúten. *Cadernos de Debates*, Campinas, v. 11, p. 84-97, dez. 2004.

Autor a ser contatado: Grazielle G. Granada - E-mail: ggranada@unisc.com

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE HORTALIÇAS SERVIDAS NO RESTAURANTE ESCOLA DA UFPEL, CAMPUS CAPÃO DO LEÃO.
MICROBIOLOGICAL QUALITY OF VEGETABLES IN SERVICE FOR UFPEL UNIVERSITY RESTAURANT IN CAPÃO DO LEÃO CAMPUS

SILVA, Vanessa Silva da^{1,2}; LOPES, Caroline de Paula^{1,2}; RIBEIRO, Gladis Aver^{1,3}

1 - Universidade Federal de Pelotas, RS. 2 - Graduanda em Ciências Biológicas. 3 - Departamento de Microbiologia e Parasitologia - Instituto de Biologia da UFPEL - Brasil

Introdução

Diversos autores citam as hortaliças cruas, destacando as alfaces, como veiculadoras de patógenos em surtos de toxinfecções, devido à presença de *E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila* e *Staphylococcus aureus* veiculados a águas contaminadas e contaminação cruzada. (RIBEIRO-NASCIMENTO et al., 2005) Ao pesquisar coliformes totais e *E. coli* em alfaces na cidade de Limeira-SP, CABRINI et al. (2002), constataram que 97,6% das amostras apresentaram coliformes totais e 40,5%, *E. coli*. BALIONI et al (2003), em Campinas-SP, demonstraram que 75% das amostras de alface estavam com o índice de coliformes fecais acima do permitido.

Diante do exposto, torna-se imprescindível um estudo sobre as condições higiênicas das hortaliças consumidas pela comunidade acadêmica da Universidade Federal de Pelotas, através da pesquisa de coliformes termotolerantes.

Materiais e Métodos

Foram feitas coletas semanais, durante quatorze semanas, perfazendo um total de 14 amostras de hortaliças, divididas em nove de alface, três de agrião e dois de rúcula, tendo sido analisado também 14 amostras de água utilizada na higienização das hortaliças. As coletas de hortaliças foram feitas em sacos de polietileno de primeiro uso e a água em frasco de vidro estéril com tampa. As hortaliças foram coletadas em três etapas do processamento: Pré-preparo (PP), antes de sofrer qualquer tipo de manipulação pelo funcionário do restaurante; Pós-higienização (PH), após ter sido selecionada e passar por todo o processo de higienização e Pós-corte (PC), depois de ter ido para a cuba onde era servida. As análises microbiológicas foram realizadas através da contagem de coliformes termotolerantes utilizando a técnica de NMP (Número Mais Provável) seguindo metodologia de SILVA et al. (1997). As amostras que obtiveram resultado positivo em teste confirmativo de coliformes termotolerantes foram submetidas a testes para identificação de *E. coli*.

Resultados e Discussão

Após análise, pode-se observar que 28,6% das amostras analisadas apresentavam contaminação com termotolerantes acima do permitido pela legislação, que prevê no máximo 102 NMP. g⁻¹ (BRASIL, 2001)b, sendo que em apenas uma amostra de rúcula (7%), obtida do pós corte, foi confirmado a presença de *E. coli*. Resultados inferiores aos encontrados por BALIONI et al. (2003) em Campinas-SP, que ao analisarem 20 amostras de alface encontraram 75% das amostras de alface agro-ecológicas com índice de coliformes acima do estabelecido. Da mesma forma, CABRINI et al. (2002) em Limeira-SP, pesquisando coliformes e *E. coli* em alface, evidenciaram que 97,6% das amostras estavam contaminadas por coliformes termotolerantes e 40,5% apresentou *E. coli*.

A partir dos resultados obtidos nas amostras pós-higienização (PH), pode-se observar que o processo foi eficiente, pois eliminou grande parte dos contaminantes, uma vez que a maioria das amostras estava dentro do limite máximo estabelecido. A contaminação presente nas hortaliças evidenciada no pós-corte pode ter sido originada das mãos do manipulador.

As amostras de água analisadas não apresentaram nenhum grau de contaminação, portanto estão dentro dos padrões estabelecidos para a potabilidade da água, a qual indica ausência de coliformes em 100mL de água (BRASIL, 2001)a.

Conclusões

Pode-se concluir que as hortaliças fornecidas no Restaurante Universitário do Campus Capão do Leão, da Universidade Federal de Pelotas/RS são de boa qualidade por não apresentarem índices de coliformes termotolerantes, que possam comprometer a saúde da comunidade acadêmica. A água da rede pública utilizada na higienização está dentro dos padrões de potabilidade, sendo assim própria para o uso destinado. O processo de higienização, também, é satisfatório uma vez que os resultados pós higienização estão dentro dos padrões de consumo.

Referências

- BRASILa. Portaria MS nº 1469, de 20 de dezembro de 2000. Aprova a norma de qualidade da água para consumo humano. Diário Oficial da União [República Federativa do Brasil], Brasília, jan. 2001.
- BRASILb. Resolução RDC nº12, 2 jan. 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União [República Federativa do Brasil], Brasília, jan. 2001.
- BALIONI, G.A.; FERNANDES, F.V.; SOARES, M.M.S.R.; RIBEIRO, M.C., Avaliação higiênico-sanitária de alfaces agro-ecológicas e cultivadas com agrotóxico, comercializadas na região de Campinas - SP. Higiene alimentar, v.17, nº 112, p.73-77, 2003.
- CABRINI, K.T.; SIVIERO, A.R.; HONÓRO, E.F.; OLIVEIRA, L.F.C.; VENÂNCIO, P.C., Pesquisa de coliformes totais e *E. coli* em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas na cidade de Limeira-SP. Higiene Alimentar, v.16, nº 95, p.92-94, 2002.
- RIBEIRO-NASCIMENTO, A.; FILHO, J.E.M.; FILHO, V.E.M.; MARTINS, A.G.de A.L.; BAYMA, A.B.; GOMES, S.V.; MARINHO, S.C.; CARVALHO, P.A.B.; GARCIA Jr, A.V., Incidência de *Escherichia coli* e *Salmonella* em alface (*Lactuca sativa*). Higiene Alimentar, v.19, nº 128, p.121-124, 2005.
- SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F.A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos, Livraria Varela, São Paulo, 295p., 1997.
- Autor a ser contactado: Vanessa Silva da Silva - E-mail: necass@bol.com.br

AValiação MICROBIOLÓGICA DE CALDO DE CANA COMERCIALIZADO NA CIDADE DE UBERLÂNDIA - MG
MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF SUGAR CANE BROTH COMMERCIALIZED IN UBERLÂNDIA CITY - MG

Lais Teixeira e Silva^{*1}; Karla Santos²; Maria Aparecida Martins Rodrigues³
 1Graduanda de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal - Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia - EAF-UDI. 2Técnica do Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar - Universidade Federal de Uberlândia - UFU. 3 Prfª. Dra. da Faculdade de Medicina Veterinária - UFU

Introdução

A cana de açúcar é uma planta pertencente à classe das monocotiledôneas, família Gramineae, gênero *Saccharum* e espécie *Saccharum sp.* (CARDOSO, 2001). É utilizada como matéria prima para a fabricação de diversos produtos como: açúcar, melado, rapadura, aguardente, álcool e forragem e dentre estes há também o caldo de cana ou garapa, que segundo Prati et al. (2005), pode ser considerado como um "suco de cana".

De acordo com Maia (2006), o caldo de cana é muito nutritivo, tendo em sua constituição 74 a 80% de água e de 20 a 26% de sólidos, sendo que destes, 97% correspondem a açúcares e o restante é composto de inúmeras substâncias orgânicas e inorgânicas. Apesar de seu alto valor nutricional, a garapa, pode ser veículo de toxinfecções alimentares, pois, a casca da cana apresenta elevado número de microrganismos, provenientes do solo, que se transferem para o caldo que por sua vez, pode receber mais germes tanto dos equipamentos utilizados para extração da bebida, quanto do manipulador do alimento (EVANGELISTA, 2003). Este trabalho tem por objetivo, apurar por meio de análises microbiológicas, o estado higiênico-sanitário do caldo de cana que é

disponibilizado para consumo no município de Uberlândia, bem como o das instalações e dependências de comercialização do produto.

Materiais e Métodos

Para efetuar-se a avaliação microbiológica do caldo de cana comercializado na cidade de Uberlândia - MG foram selecionados cinco estabelecimentos em diferentes bairros do município. Em cada um dos estabelecimentos, foram adquiridas 5 amostras do caldo, em dias distintos durante os meses de janeiro e fevereiro de 2007. As amostras foram colocadas em garrafas plásticas de 300ml, previamente esterilizadas e transportadas sob refrigeração para o Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar da Universidade Federal de Uberlândia, onde foram realizadas as análises.

As amostras foram submetidas a análises de coliformes totais, coliformes termotolerantes e contagem padrão de microrganismos mesófilos aeróbios, segundo metodologia do Ministério da Agropecuária e Abastecimento (MAPA, 2003).

Para realização do teste presuntivo sobre a população coliformes, fez-se as diluições 10⁻¹, 10⁻² e 10⁻³, pipetou-se alíquotas de 1ml de cada diluição para uma série de três tubos de caldo lauryl, posteriormente, incubou-se os tubos em estufa à 37°C e após 48hs, verificou-se turbidez e presença de bolhas nos tubos de Durham, fazendo-se necessário realizar prova confirmativa para coliformes totais e prova para coliformes fecais, efetuando-se repique dos tubos com crescimento positivo para caldo verde brilhante e caldo EC, que foram incubados em estufa à 37°C e banho Maria à 45°C respectivamente, assim permanecendo durante 48hs. A análise de microrganismos aeróbios mesófilos baseou-se na semeadura das diluições supracitadas em ágar padrão para contagem seguida de incubação em temperatura de 36 ± 1°C por 48 horas.

Resultados e Discussão

Todas as amostras apresentaram alto índice de contaminação conforme mostra a tabela 1. Para 100% das amostras de caldo de cana adquiridas, a determinação de coliformes fecais indicou números superiores aos estipulados pela legislação, de acordo com a Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 o limite estipulado para a presença deste grupo de microrganismo é de 100 NMP/ml. A alta contagem de microrganismos aeróbios mesófilos indica processamento inadequado e contaminações higiênicas dos estabelecimentos, equipamentos e manipuladores.

Tabela 1: Resultados médios das análises microbiológicas de amostras de caldo de cana coletados em cinco locais de Uberlândia - MG.

Local	Contagem de Aeróbios Mesófilos (UFC/ml)	Coliformes Totais (NMP/ml)	Coliformes Fecais (NMP/ml)
A	6,9x10 ⁴	≥2.400	1,4x10 ⁵
B	2,3x10 ⁵	≥2.400	1,7x10 ⁵
C	1,9x10 ⁵	≥2.400	1,9x10 ⁵
D	3,3x10 ⁵	≥2.400	1,7x10 ⁵
E	4,5x10 ⁵	≥2.400	≥2.400

Conclusões

As determinações microbiológicas da pesquisa indicaram a presença de grupo coliforme com teste confirmativo para a ocorrência de *Escherichia coli*, e alta contagem de microrganismos aeróbios mesófilos em todas as amostras de caldo de cana, o que evidencia más condições higiênico-sanitárias de processamento das bebidas, em todos os locais de comercialização, que, portanto, apresentam-se inaptos para a comercialização deste produto que se encontra em condições inadequadas ao consumo.

A pesquisa aponta a necessidade da implantação de programas de treinamento para comerciantes da cidade de Uberlândia - MG, para que estes conheçam os procedimentos de boas práticas de produção de alimentos e estabeleçam procedimentos higiênico-sanitários para o preparo, acondicionamento, armazenamento, transporte, distribuição, garantindo assim a qualidade de seus produtos.

Referências:

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, 2 jan. 2001. Diário Oficial, Brasília, 2001.
- CARDOSO, M.G. Produção de Aguardente de cana-de-açúcar. Lavras: Ed. UFLA, 2001.
- EVANGELISTA, J. Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2001. 2ª ed.
- MAIA, A. B. R. A.; CAMPELO, E. A. P. Tecnologia da Cachaça de Alambique. Belo Horizonte: SEBRAE/MG; SINDBEBIDAS, 2006.
- MAPA. Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br>. Acesso em: 15 fev. 2007.
- PRATI, P.; et al. Elaboration of beverage composed by blends of clarified-stabilized sugar cane and juice's acid fruits. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, v. 25, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 20 Feb 2007.

Autora a ser contactada: Laís Teixeira e Silva / e-mail: lais.tes@gmail.com

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA POLPA DE MANGA CONGELADA (*Mangifera Indica L.*) CV Rosa.

QUALIT EVALUATION OF FROZEN MANGA PULP (*Mangifera Indica L.*) CV Rosa.

Wilson R. P. Júnior¹; Newton O. R. Júnior¹; Leila B. Lira¹; João C. T. Dias².

¹ Graduando de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. ² Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Palavras-chave: Microbiologia, fruta, análise.

Introdução

A manga é uma fruta cultivada em todos os estados do Brasil, sendo bastante difundida nas regiões Sudeste e Nordeste, onde se tem a maior concentração de áreas cultivadas. Porém a perda na pós-colheita da manga é muito grande, em torno de 15 a 50%, isso se deve a grande perecibilidade das frutas (Barret, R. L. del C, 1994). Para minimizar esse problema está sendo cada vez mais utilizada a produção das polpas de frutas congeladas, pois é um meio de se obter a fruta de forma mais racional e saudável. A polpa de frutas pode ser considerada um alimento ácido, uma vez que seu pH situa-se entre 4,0 e 4,5. Nesta faixa de pH a microbiota capaz de se desenvolver no produto e deteriorá-lo normalmente está restrita a bactérias lácticas e algumas esporuladas, além de bolores e leveduras. As empresas processadoras de polpas têm buscado melhoria na qualidade de seus produtos, visando adequar-se aos padrões vigentes de identidade e qualidade de polpas, a partir da implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) (BORGES, M.F.).

O objetivo desse trabalho foi de analisar microbiologicamente a polpa de manga, no que diz respeito: contagem de bolores e leveduras, determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais, determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes termotolerantes (fecais), pesquisa de *Escherichia coli* e *Salmonella* spp.

Material e Métodos

Obtenção das amostras

A polpa de manga processada numa embalagem padrão de 100g foi adquirida no supermercado local de Itapetinga-Ba, com a coleta de amostras em três dias sucessivos, onde as mesmas foram acondicionadas em caixa de material isotérmico (isopor), contendo cubos de gelo e transportadas para o laboratório de microbiologia da UESB. Foram obtidas e analisadas um total de nove unidades de polpas congeladas de manga, dentro do período de validade, todas de uma mesma marca comercial.

Análises microbiológicas

As amostras receberam um número de identificação logo que chegaram ao laboratório, o preparo das amostras foram feitos conforme necessárias, para as posteriores análises (ICMSF, 1974; ICMSF, 1980). A determinação do Número Mais Provável de coliformes totais e fecais foi contabilizada segundo o cálculo do Número Mais Provável (NMP/g), realizado com o auxílio da tabela de Hoskins (ICMSF, 1978). As unidades formadoras de colônia (UFC/g) de bolores e leveduras foram calculadas segundo (ICMSF, 1978). A pesquisa de *Escherichia coli*, foi feita a partir (Marth, 1978; Speck, 1976). A pesquisa da *Salmonella* spp foi realizada conforme (Brasil 1981).

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas realizadas para as polpas congeladas de manga, estão descritas na TABELA 1. Não foi constatada a presença de *Salmonella* spp, coliformes totais e termotolerantes em 100% das amostras. Apesar da legislação brasileira não possuir padrão para este produto, no que se refere a bolores e leveduras, tal análise foi realizada com o objetivo de avaliar as alterações (físico-químicas) que possam surgir em consequência da presença de tais microrganismos.

Tabela 1 - Apresentação dos resultados das análises microbiológicas

Tratamento	Análises microbiológicas (UFC/g)				Padrão *
	2	3	Variação	Padrão *	
Bolores e Leveduras (UFC/g)	3×10^2	$2,5 \times 10^2$	4×10^2	$2,5 \times 10^2$	
Coliformes totais (NMP/g)	<1	<1	<1	<1	
Coliformes fecais (NMP/g)	<1	<1	<1	<1	10
<i>Escherichia coli</i> (confirmar)	----	----	----	----	----
<i>Salmonella</i> spp (g)	----	----	----	----	Ausência 23g

* Estabelecido pela ANVISA (2001).

Conclusão

Os resultados obtidos demonstraram que todas as polpas congeladas de manga analisadas, encontravam-se de acordo com o padrão federal vigente, podendo ser considerado produto em condições sanitárias satisfatórias ao consumo.

Referências

- ANVISA. Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001.
- Barret, R. L. del C.; Chitarra, M. I. F.; Chitarra, A. B. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.1.n.14, p.14-26, 1994.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Métodos analíticos oficiais para o controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. I. Métodos microbiológicos. Brasil, 1981.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). Microorganisms in foods: 2. Sampling for microbiological analysis: principles and specific application. University of Toronto Press, 213 p., 1974.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration. 2. ed., Toronto, University of Toronto Press, v.1, 434 p., 1978.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). Microbial ecology of foods. New York, Academic Press, v. 2, 997 p., 1980.

MARTH, E. E. Standard methods for the examination of dairy products. 14 ed., Washington, APHA, 416 p., 1978.

BORGES, M.F. Condições higiênicas-sanitárias durante o processamento e a vida de prateleira de polpas de frutas tropicais, Embrapa Agroindústria Tropical.

SPECK, M. L. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. APHA, 702 P., 1976

Wilson Rodrigues Pinto Júnior; e-mail: wilsonavelar@hotmail.com

POTENCIAL TOXIGÊNICO E IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS DO GÊNERO ASPERGILLUS OBTIDOS DE FRUTOS DE CAFÉ (*Coffea arabica* L.) *

TOXIGENIC POTENTIAL FUNGI AND IDENTIFICATION OF THE GENDER ASPERGILLUS OBTAINED FROM COFFEE FRUITS (*Coffea arabica* L.) *

Caroline Lima Angélico², Sára Maria Chalfoun³, Carlos José Pimenta⁴, Marcelo Cláudio Pereira⁵

2 Mestranda - Departamento Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. 3 Pesquisadora Dra. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. 4 Professor Adjunto Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. 5 Doutorando - Departamento Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras

PALAVRAS-CHAVE: café, ocratoxina A, fungos, fermentação

* Dados parciais de dissertação de mestrado em Ciência dos Alimentos

Introdução

Um dos problemas possíveis de ocorrer quando se amontoa os frutos de café, é a fermentação indesejável induzida pelo desenvolvimento de microrganismos que afetam as características sensoriais e de segurança do produto final. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial toxigênico de fungos do Gênero *Aspergillus* das Seções *Circumdati*, *Nigri* e *Flavi* e identificar os fungos da Seção *Circumdati* associados a frutos de café colhidos em quatro estádios de maturação diferentes (verde/verde-cana, cereja, passa/seco e mistura) que permaneceram amontoados por até quatro dias em sacaria de polietileno trançado dispostos em terreiro de cimento.

Material e Métodos

Para o presente estudo, foram utilizados frutos da cultivar Mundo Novo, variedade Acaia coletados na fazenda Estância da Lagoa no município de Perdões-MG. Após cada período de amontoa em todos os estádios de maturação, foram coletadas amostras dos frutos para os estudos microbiológicos. Os gêneros fúngicos foram obtidos através do plaqueamento pelo método Blotter Test com desinfestação. Foram utilizados oito isolados da Seção *Circumdati*, dois isolados da Seção *Nigri* e dois isolados da Seção *Flavi*. Os estudos microbiológicos foram realizados no Laboratório de Fitopatologia da EPAMIG/CTSM. A determinação do potencial ocratoxigênico dos fungos da Seção *Circumdati* e Seção *Nigri* foi realizada através da técnica de Plug Agar de acordo com descrito por Filtenborg e Frisvad (1980), onde os isolados foram inoculados em meio de cultura Yeast Extract Sucrose (YES) e incubados por 7 dias a 25°C com fotoperíodo de 12 horas. Foram utilizadas placas de Cromatografia de Camada Delgada (CCD) tendo como fase móvel Tolueno, Acetato de Etila e Ácido Fórmico 90% (50:40:10). Para a determinação do potencial aflatoxigênico pelos fungos da Seção *Flavi*, foi utilizado o meio de cultura à base de leite de coco conforme descrito por Lin e Dianese (1976). A identificação dos isolados da Seção *Circumdati* procedeu-se conforme Chalfoun e Batista, 2003 e Klich, 2002, sendo os fungos isolados em meio de cultura CYA e incubados a 25°C e 37°C por um período de 7 dias.

Resultados e Discussão

Os isolados fúngicos das Seções *Circumdati*, *Nigri* e *Flavi* do presente estudo foram obtidos aleatoriamente das frações cereja, mistura e passa/seco. Na parcela

cereja, o processo de amontoa foi benéfico, pois promoveu a diminuição da microbiota fúngica à partir do segundo dia de amontoa, ocorrendo fungos da Seção Circumdati somente nos tempos 0 e 1. E na parcela mistura, houve ocorrência somente no tempo 0. Tal fato, se deve a ocorrência de leveduras que envolveram totalmente os frutos. Já na parcela passa/seco, houve uma maior ocorrência de isolados da Seção Circumdati à partir do segundo dia de amontoa. A maior ocorrência de leveduras no estágio de maturação cereja pode ser devido aos frutos nesse estágio estar no seu ápice de maturação, possuindo grande quantidade de mucilagem, sendo um bom substrato para o seu desenvolvimento. A Seção Nigri ocorreu nas parcelas cereja, com 0, 1 e 3 dias de fermentação, parcela passa/seco com 4 dias e parcela mistura com 0 e 4 dias. A Seção Flavi, ocorreu somente na parcela cereja que não sofreu fermentação. Na parcela verde/verde cana não houve a ocorrência dessas seções justificando-se dessa forma, ser a composição química dos frutos verdes, adversa ao desenvolvimento da maioria dos microrganismos. Todos os isolados da Seção Circumdati foram identificados como *Aspergillus ochraceus* e todos apresentaram fluorescência em menor ou maior intensidade quando comparados ao padrão de ocratoxina A (Tabela 1). Os isolados da Seção Nigri não apresentaram fluorescência sendo considerados não produtores de ocratoxina A.

Tabela 1. Intensidade da fluorescência da ocratoxina A produzida por *Aspergillus ochraceus* e fungos da Seção Nigri. Perdões - Ano Agrícola 2005/2006.

Intensidade da fluorescência	Isolados										Padrão
	<i>Aspergillus ochraceus</i>								Seção Nigri		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	+	+	-	+	++	+++	+	+	-	-	
	+	+	-	+	++	+++	+	+	-	-	+++

Uma característica marcante da espécie *Aspergillus ochraceus* é a produção de escleródios violáceos. No presente estudo, constatou-se que quanto maior a intensidade de fluorescência produzida pelos isolados, maior foi a produção de escleródios pelo mesmo em meio de cultura YES após 15 dias de incubação.

Os dois isolados obtidos da Seção Flavi, não apresentaram fluorescência característica da produção de aflatoxinas em meio de cultura à base de leite de coco após 48 horas de incubação sendo considerados não produtores dessa micotoxina.

Conclusões

A presença de uma levedura na fração cereja inibiu o desenvolvimento fúngico à partir do segundo dia.

A amontoa na fração passa/seco favoreceu o desenvolvimento da Seção Circumdati à partir do segundo dia.

Todos os isolados da Seção Circumdati do presente estudo são *Aspergillus ochraceus*, produtores de ocratoxina A em maior ou menor intensidade.

Quanto maior a intensidade da fluorescência de ocratoxina A, maior a intensidade de escleródios produzidos pelos *Aspergillus ochraceus* do presente estudo.

Os isolados da Seção Nigri não produziram ocratoxina A.

Os isolados da Seção Flavi não produziram Aflatoxinas.

Referências

- CHALFOUN, S.M e BATISTA, L.R. Fungos associados a frutos e grãos do café: *Aspergillus* e *Penicillium*, EMBRAPA-Brasília, 2003, 69p.
- FILTENBORG, O. e FRISVAD, J. C. A simple screening-method for toxigenic moulds in pure cultures, *Lebensmittel wissenschaft and Technologie*, 13, 1980, p.128-130.
- KLICH, M.A. Identification of common *Aspergillus* species, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht, The Netherlands, 2002, 116p.
- LIN, M. T. e DIANESE, J. C. A Cocconut Agar Medium Rapid Detection of Aflatoxin Production by *Aspergillus* spp. *Phytopathology*, vol. 66, 1976. p.1466-1469.
- Autor a ser contactado: Caroline Lima Angélico - e-mail: carolineoi@oi.com.br

ALTA PRESSÃO: INATIVAÇÃO MICROBIANA EM SUCO DE CAJU HIGH PRESSURE: MICROBIAL INACTIVATION IN CASHEW APPLE JUICE

Flávia C. Lavinas¹; Tatiane H.P. Silva; Marco A.L. Miguel²; Maria Lucia M. Lopes¹; Vera L. Valente-Mesquita¹

¹ Instituto de Nutrição Josué de Castro / UFRJ; ² Instituto de Microbiologia / UFRJ.

Palavras-chave: Suco de caju, inativação microbiana, alta pressão, *Escherichia coli*.

Introdução

O caju é uma cultura de grande importância sócio-econômica para o país (1). Seu consumo é considerado baixo e o aumento deste depende da melhoria do processamento tecnológico (2, 3). A alta pressão hidrostática (APH), tecnologia alternativa ao tratamento térmico, pode inativar microrganismos, sem alterar as características sensoriais e nutricionais dos alimentos (4). A inativação de *Escherichia coli* por APH tem sido estudada em diferentes alimentos (5, 6). Contudo, há uma carência de estudos que avaliem o efeito desta tecnologia sobre a inativação microbiana em suco de caju. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da APH sobre a inativação de *E. coli* em suco de caju in natura.

Material e Métodos

Amostras de caju foram higienizadas e o suco extraído assepticamente. Aliquotas de suco foram inoculadas com 10⁶ cel./mL de *E. coli* ATCC 25922 e submetidas a tratamentos de 250 a 400 MPa, por períodos de 0,5 a 7,5 minutos. Em seguida, alíquotas destes sucos, bem como daqueles não tratados, foram semeadas, em duplicata, em meio seletivo e diferencial (ágar EMB) e meio não seletivo (ágar CLED) para a detecção de *E. coli*.

Resultados e Discussão

A diferença entre a contagem de *E. coli* nos meios seletivo (EMB) e não seletivo (CLED) foi usada para indicar o número de células injuriadas. Os resultados demonstram que uma proporção de células pode ser injuriada e não inativada pela ação da alta pressão. Os tratamentos de 350 MPa por 6,0 e 7,5 e 400 MPa por 3 min. permitiram a inativação das células, enquanto os demais tratamentos causaram injúria não letal às mesmas. O número de células injuriadas variou de 0,02 a 2,95 Log UFC/ml.

Nos diferentes tratamentos, a inativação da *E. coli* seguiu uma cinética de primeira ordem (Figura 1). Estudos com outros alimentos têm relatado este modelo linear de inativação por APH (6, 7, 8). A redução da população microbiana, após pressurização por 1,5 e 7,5 min., variou entre 0,12 e 1,05 log UFC/mL a 250 MPa, 0,18 e 1,62 log UFC/mL a 300 MPa e, 1,31 e 6,23 log UFC/mL a 350 MPa. Após tratamento a 400 MPa por 0,5 e 2,0 min., a redução da população de *E. coli* variou entre 2,19 e 4,2 log UFC/mL.

O tempo de redução decimal (Valor D) foi inversamente proporcional ao nível de pressão: 16,43, 11,52, 2,42 e 1,21 min. a 250, 300, 350 e 400 MPa, respectivamente. O valor de resistência à pressão (valor z) foi de 123,46 MPa.



Figura 1. Efeito do tratamento de APH sobre a sobrevivência de *Escherichia coli* (ATCC 25922) inoculada em suco de caju (ágar CLED). N0 e N representam a contagem de células no suco de caju não tratado e pressurizado, respectivamente.

Conclusão

Os resultados deste estudo mostraram que a *E. coli* foi sensível ao tratamento por APH e a sua inativação foi diretamente proporcional ao aumento do nível de pressão. Dependendo do nível de pressão e do tempo de tratamento, uma proporção das células foi injuriada, porém não inativada.

São necessários estudos que avaliem o efeito da APH sobre a inativação de outros microrganismos inoculados em suco de caju, assim como sobre as suas características físico-químicas e sensoriais.

Referências

- MAIA, G. A.; MONTEIRO, J. C. S.; GUIMARÃES, A. C. L. Estudo da estabilidade físico-química e química do suco de caju com alto teor de polpa. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 21, n. 1, p. 43-6, 2001.
- PAIVA, F. F. A.; GARRUTI, D. S.; SILVA NETO, R. M. Aproveitamento Industrial do caju, EMBRAPA - CNPAT 38, 2000.
- CAMPOS, D. C. P.; SANTOS, A. S.; WOLKOFF, D. B.; MATTA, V. M.; CABRAL, L. M. C.; COURI, S. Cashew apple juice stabilization by microfiltration. *Desalination*, v. 148, p. 61-65, 2002.
- POLYDERA, A. C.; STOFOROS, N. G.; TAOUKIS, P. S. Comparative shelf life study and vitamin C loss kinetics in pasteurized and high pressure processed reconstituted orange juice. *Journal of Food Engineering*, v. 60, p. 21-29, 2003.
- DOGAN, C.; ERKMEN, O. Ultra high hydrostatic pressure inactivation of *Escherichia coli* in milk, and orange and peach juices. *Food Science and Technology International*, V.9, p. 403-405, 2003.
- ERKMEN, O.; DOGAN, C. Kinetic analysis of *Escherichia coli* inactivation by high hydrostatic pressure in broth and foods. *Food Microbiology*, v. 21, p. 181-185, 2004.
- OPSTAL, I. V.; VANMUUSEN, S. C. M.; WUYTACK, E. Y.; MASSCHALCK, B.; MICHIELS, C. W. Inactivation of *Escherichia coli* by high hydrostatic pressure at different temperatures in buffer and carrot juice. *International Journal of Food Microbiology*, v. 98, p. 179-191, 2005.
- BUZUL, S.; ALPAS, H. Modeling the synergistic effect of high pressure and heat on inactivation kinetics of *Listeria innocua*: a preliminary study. *FEMS Microbiology Letters*, v. 238, p. 29-36, 2004.

Autor a ser contactado: Maria Lucia M. Lopes - mlucia@nutricao.ufrrj.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS CONSUMIDOS EM RESTAURANTES DA CIDADE DE LAVRAS - MG

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FRESH-CUT PRODUCTS CONSUMED IN RESTAURANTS OF THE TOWN OF LAVRAS - MG.

Luiz José Rodrigues¹; Nélito Ranieli Ferreira de Paula¹; Adriene Ribeiro Lima²; Joyce Maria Gomes da Costa²; Roberta Hilsdorf Piccoli³.

1- Doutorando em Ciência dos Alimentos, UFLA-MG. 2- Mestranda em Ciência dos Alimentos, UFLA-MG. 3- Docente do Departamento de Ciência dos Alimentos, UFLA-MG.

Palavras - chave: coliformes, contaminação, toxinfecção alimentar.

Introdução

O processamento mínimo inclui todas as operações de limpeza, lavagem, seleção, descascamento, corte, embalagem e armazenamento. A contaminação de produtos minimamente processados (PMP) ocorre durante as operações de corte e fatiamento, nas quais patógenos presentes na superfície da matéria-prima ou nas mãos dos manipuladores passam para o produto (ROSA e CARVALHO, 2000). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica dos produtos minimamente processados (PMP) alface, beterraba, cenoura e tomate, consumidos em três restaurantes da cidade de Lavras - MG.

Materiais e Métodos

Um total de 60 amostras de PMP (alface, tomate, cenoura e beterraba) foram coletadas em três diferentes restaurantes da cidade de Lavras - MG. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Ciência dos Alimentos da UFLA, segundo as metodologias propostas pela International Commission on Microbiological Specification for Foods Method - ICMSF (1983) e Silva et al. (1997). Amostras de 25g dos PMP foram retiradas aleatoriamente de forma asséptica das embalagens utilizadas na coleta e, em seguida, foi feita a homogeneização em 225ml de água peptonada 0,1% (p/v) esterilizada. O teste presuntivo foi realizado com a inoculação de alíquotas da amostra variando de quatro a seis séries de três tubos de ensaio, contendo tubos de Durham invertidos e Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), incubados a 37°C por 24 - 48 horas. Alíquotas foram transferidas dos tubos positivos de coliformes a 37°C, para tubos contendo caldo *Escherichia coli* (EC) com tubos de Durham invertidos. Os tubos foram incubados em banho-maria a 45°C por 48 horas. Os resultados de coliformes a 37°C e a 45°C foram expressos em logaritmo decimal do número mais provável por grama da hortaliça (log NMP/g). Foi feita a inoculação de alíquotas dos tubos positivos para coliformes a 45°C em placas contendo Agar Eosina Azul de Metileno (EMB) para verificar a presença de *Escherichia coli*. As colônias típicas foram transferidas para tubos contendo PCA inclinado, incubados a 37°C por 48 horas. Foram realizadas as seguintes provas bioquímicas manitol, sacarose, maltose e lactose e citrato, vermelho de metila, Voges Proskauer - (VP), e indol, segundo Silva et al., (1997) e Siqueira (1995). Na pesquisa de *Salmonella*, realizou-se um pré-enriquecimento, em que foram pesados e homogeneizados 25mL de amostra em 225mL de água peptonada tamponada (APT), com incubação a 35°C durante 24 horas. Transferiu-se 1mL do crescimento obtido para 10mL de Caldo de Rappaport-Vassiliadis (RP) e 1mL para 10mL de caldo tetrationato (TT). Foram inoculados ambos os caldos a 37°C por 24 horas. Após incubação foram realizadas as sementeiras por estrias em Rambach agar (Merck), com incubação a 37°C, durante 24 horas. Os resultados foram expressos por presença ou ausência de *salmonella* em 25g de amostra.

Resultados e Discussão

Todos os PMP apresentaram valores de coliformes a 45°C acima dos limites microbiológicos de 2,7 ciclos logarítmicos (log) estabelecidos pela RDC nº 12 da ANVISA Brasil, (2006), com exceção dos restaurantes X e Z que apresentaram valores inferiores aos limites microbiológicos apenas para a alface. A contaminação de alimentos por alguns membros do grupo coliformes, particularmente PMP oferecidos prontos para o consumo, como *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, ou por espécies de *salmonella* e *shigella*, podem ser a causa de severas toxinfecções (Silva et al., 1997). Foi detectada a presença de *Escherichia coli* em todos PMP analisados indicando práticas de higiene e processos de produção inadequados dos estabelecimentos. Foi verificada ausência de *Salmonella* em todas as amostras analisadas.

TABELA 1 Valores médios de coliformes a 45°C (log NMP/g) em produtos minimamente processados (alface, beterraba, cenoura e tomate) coletados em restaurantes (X, Y, Z) da cidade de Lavras-MG.

Produtos/Estabelecimentos	X	Y	Z
Alface	2,28aB	3,22aC	1,33aA
Beterraba	3,34bA	3,35bA	3,33bA
Cenoura	3,29bA	3,37aA	3,34bA
Tomate	3,35bA	3,30bA	3,31bA

*Médias seguidas da mesma letra minúscula, na coluna, representam semelhanças estatísticas entre os produtos, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

**Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na linha, representam semelhanças estatísticas entre os estabelecimentos, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.

Os estabelecimentos avaliados estão em desacordo com a RDC nº 216 de 2004 da ANVISA, uma vez que os PMP analisados não estavam sob refrigeração (Tabela 2).

TABELA 2 - Valores médios das temperaturas das gôndolas (°C) dos produtos minimamente processados (alface, beterraba, cenoura e tomate) nos restaurantes (X, Y e Z) da cidade de Lavras-MG.

Produtos/Estabelecimentos	X	Y	Z
Alface	23,26aA	24,40bB	24,70aC
Beterraba	23,52aA	24,16aB	24,68aC
Cenoura	23,34aA	24,42bB	24,48aB
Tomate	23,28aA	24,16aB	24,72aC

Conclusão

A alta contaminação verificada mostra existir riscos de toxinfecção alimentar para os consumidores de PMP dos estabelecimentos avaliados, com falhas quanto as Boas Práticas de Fabricação (BPF), bem como ausência de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), sendo necessária a implantação e correta utilização de ferramentas, como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APCC).

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no. 12 de janeiro de 2001/ Resolução RDC no 216 de 15 de setembro de 2004. Disponível em: <file\\Avisa- Legislação-Resolução.htm> Acesso em: 14 set. 2006.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS - ICMSF. Microorganisms in foods. 2.ed. Toronto: University of Toronto, 1983. 436 p.
- ROSA, O.O.; CARVALHO, E.P. Características microbiológicas de frutos e hortaliças minimamente processados. Boletim da SBCTA. v. 34, n. 2, p. 84-92, jul/dez. 2000.
- Autor para contato: Adriene Ribeiro Lima - email: biodri2002@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO MICOLÓGICA E DETECÇÃO DE MICOTOXINAS EM PRODUTOS VEGETAIS E RAÇÕES DESTINADAS À DIETA DE ANIMAIS CONFINADOS PARA ENGORDA - RESULTADOS PRELIMINARES.

MYCOLOGICAL SURVEY AND MYCOTOXINS DETECTION IN VEGETAL PRODUCTS AND RATIONS DESTINED TO THE DIET OF ANIMALS CONFINED FOR FATTENING - PRELIMINARY RESULTS.

Tatiana X. de Almeida¹; Ana C. Marassi²; Águeda A. de Oliveira¹; Kelly M. Keller³; Luiz A. M. Keller²; Carlos A. R. Rosa⁴.

1. Discente de graduação em Medicina Veterinária, UFRRJ; 2. Bolsista PIBIC-CNPQ/UFRRJ; 3. Mestrando em Ciências Veterinárias - Sanidade Animal, UFRRJ; 4. Prof^o Titular, DMIV, I.V, UFRRJ.

PALAVRAS-CHAVE: animais confinados; fungos; micotoxinas; produtos vegetais; rações.

Introdução

A suplementação alimentar e a quantidade de produtores dedicados à engorda por confinamento têm aumentado nos últimos anos. O Brasil é um importante produtor mundial (2º lugar) depois dos Estados Unidos. O isolamento e a identificação da microbiota contaminante são essenciais no controle da qualidade higiênica-sanitária de produtos elaborados que são susceptíveis à colonização por diferentes espécies fúngicas. As espécies toxígenas que aparecem freqüentemente em cere-

ais pertencem aos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* com forte implicação toxicológica, afetando os parâmetros produtivos, com graves perdas econômicas e riscos para a saúde humana e animal. No Brasil não existem dados sobre a incidência natural de micotoxinas e suas espécies produtoras no sistema de confinamento para bovinos e suínos. Entretanto algumas manifestações clínicas e patológicas dos animais podem estar associadas ao consumo elevado de toxinas fúngicas. O objetivo geral do trabalho foi determinar a incidência natural de fungos toxígenos e micotoxinas presentes em produtos vegetais e rações terminadas destinadas à alimentação de gado bovino e suíno confinados.

Material e Métodos

Coletou-se 14 amostras representativas de produtos vegetais e/ou subprodutos, sendo grãos de cevada=1, malte=7 e radícula=3, obtidas de uma malteria; bagaço de cevada=3, obtidas de estabelecimentos dedicados à criação de gado bovino no sistema de confinamento e 6 amostras representativas de rações, obtidas de estabelecimentos dedicados à criação de gado suíno no sistema de confinamento. A determinação da microbiota das amostras foi realizada de acordo com Dalcero et al. (1997)1. A identificação taxonômica de todas as colônias consideradas como diferentes foram feitas tanto macroscópica como microscopicamente seguindo as chaves taxonômicas de cada grupo particular de fungos. As espécies de *Aspergillus* e *Penicillium* foram identificadas de acordo com as chaves taxonômicas propostas por Pitt e Hocking (1997)2, Klich e Pitt (1988)3 e as espécies do gênero *Fusarium* foram de acordo com a chave taxonômica de Nelson et al. (1983)4. A capacidade de produção de aflatoxinas, ochratoxinas e citrinina pelas distintas espécies foi realizada através do cultivo em placas contendo meio de Agar Leite de Coco (CAM). As placas foram incubadas a 25°C por 7 dias em estufa BOD e a seguir tiveram a fluorescência ao redor das colônias observada através de irradiação violeta de =365 nm, com lâmpada Mineral Light UVSL25. As análises de aflatoxinas foram realizadas através de Cromatografia de Camada Delgada (CCD). E para as análises de fumonisinas utilizaram a técnica biológica de imunoenaios "Enzyme Linked Immunosorbent Assay" (ELISA).

Resultados e Discussão

A contagem fúngica nos diferentes tipos de amostras está expressa através de 90º percentil, isto é, 90% das amostras apresentaram níveis iguais ou menores ao valor apresentado. As amostras de grãos de cevada obtiveram carga fúngica entre $1,0 \times 10^4$ e $6,0 \times 10^4$ UFC.g⁻¹ (unidades formadoras de colônias por grama). Os níveis para os grãos de malte estiveram entre $1,0 \times 10^3$ e $4,0 \times 10^3$ UFC.g⁻¹ e para radícula continham entre $1,0 \times 10^3$ e $2,0 \times 10^3$ UFC.g⁻¹. As amostras de bagaço de cevada apresentaram carga fúngica entre $1,3 \times 10^6$ e $4,0 \times 10^6$ UFC.g⁻¹ e para as rações estavam entre $7,0 \times 10^6$ e $1,1 \times 10^7$ UFC.g⁻¹. Os resultados obtidos mostraram que somente as amostras de malte e de radícula apresentaram boa qualidade higiênica; as demais amostras mostraram-se de baixa qualidade higiênica, com contagens superiores aos limites tolerados estabelecidos, isto é, da ordem de $1,0 \times 10^4$ UFC.g⁻¹, tendo as amostras de cevada apresentado valores neste limite, o que pode ter ocorrido por não terem sofrido o processo de secagem dos grãos corretamente. O crescimento fúngico gera redução da qualidade nutritiva dos ingredientes o que inevitavelmente contribui para a contaminação do alimento final por fungos. A alta temperatura, umidade e pressão características do processo de peletização destroem a maioria dos conídios fúngicos nos alimentos. Este fato explica porque as amostras de rações coletadas apresentaram níveis de contaminação elevados, já que não passaram por este processo durante a sua fabricação. Os gêneros *Penicillium* (41,57%), *Aspergillus* (40,45%) e *Fusarium* (6,74%) foram os mais freqüentemente isolados. Outros gêneros isolados em menor freqüência foram *Cladosporium* spp. (5,62%) e *Moniliella* spp. (5,62%). Onze espécies de *Aspergillus* foram identificadas nas amostras. O *A. flavus* foi a espécie predominante (30,56%) seguido pelo *A. niger* (19,44%), *A. oryzae* (16,67%) e *A. ochraceus* (8,33%), além de *A. wentii* (5,56%), *A. fumigatus* (5,56%), *A. ustus* (2,78%), *A. parasiticus* (2,78%), *A. caespitosus* (2,78%), *A. unguis* (2,78%) e *A. japonicus* (2,78%). Quanto ao gênero *Penicillium* spp., dez espécies foram encontradas. *P. canescens* foi a espécie predominante nas amostras (21,62%) seguido por *P. implicatum* (18,92%), *P. citrinum* (16,22%) e *P. chrysogenum* (16,22%), além de *P. simplicissimum* (10,81%), *P. corylophilum* (5,41%),

P. waskmanii (2,70%), *P. janthinellum* (2,70%), *P. fellutanum* (2,70%) e *P. variable* (2,70%). Dentre as cepas de *Penicillium citrinum* isoladas 33,33% mostraram-se com potencial para produção de citrulina quando cultivadas em Agar Coco. 33,33% das cepas de *Aspergillus ochraceus*, 14,29% das cepas de *Aspergillus niger* e nenhuma das cepas de *Aspergillus japonicus* isoladas se mostraram ocratoxígenas, enquanto que 100% das cepas de *Aspergillus flavus* e de *Aspergillus parasiticus* não se mostraram aflatoxígenas quando cultivadas em Agar Coco por 7 dias. Quando este alimento não é adequadamente conservado, o fungo toxígeno encontra condições favoráveis, principalmente de temperatura e atividade de água, para iniciar seu crescimento e, conseqüentemente, a produção de suas toxinas. Também ocorre que a exposição aos conídios de *A. fumigatus* pode resultar em infecções fúngicas, particularmente no sistema respiratório, glândulas mamárias e útero durante o parto. Todas as amostras testadas por CCD foram negativas (0%) para aflatoxinas durante o período de coleta. Com relação as fumonisinas, 62,50% das amostras testadas por ELISA apresentaram contaminação, com médias de $3,85 \pm 0,52 \mu\text{g.g}^{-1}$. A correlação obtida para o kit foi $r = 0,9238$.

Conclusão

As amostras apresentaram contagens acima dos limites tolerados evidenciando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. As condições de armazenagem de grãos e rações destinadas à alimentação animal devem assegurar a qualidade destes alimentos, evitando a colonização por espécies micotoxígenas de gêneros considerados como fungos de armazenagem. Embora, os níveis micotóxicos não tenham sido encontrados em valores elevados, a presença de tais toxinas, que possuem propriedades imunossupressoras, pode acarretar danos à sanidade animal, por serem moduladoras de patologias e infecções.

Referências

- DALCERO, A.; MAGNOLI, C.; CHIACCHIERA, S.; PALACIOS, G. & REYNOSO, M. *Mycopathology*, v. 137, p. 179-184, 1997.
- PITT, J.I.; HOCKING, A.D. *Fungi and Food Spoilage*. 2nd edition. London: Blackie Academic Press. 1997.
- KLICH, M.A.; PITT, J.I. *A laboratory guide to common Aspergillus species and their teleomorphs*. North Ryde, Australia: CSIRO. 1988.
- NELSON, P.E.; TOUSSON, T.A.; MARASAS, W.F.O. (Eds.). *Fusarium species: An Illustrated Manual for Identification*. University Park, PA/London: The Pennsylvania State University Press, 1983.
- GMP Regulations on Product Standards in the Animal Feed Sector. GMP 14; 17-08-2005. Den Haag, Netherlands: Productschap diervoeder. April, 2003.
- Contatos: Carlos Alberto da Rocha Rosa - shalako@ufrj.br

MICROBIOTA TOXÍGENA E AFLATOXINAS EM PRODUTOS VEGETAIS E RAÇÕES DESTINADOS À ALIMENTAÇÃO DE CAPRINOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

TOXIGENIC MYCOBIOTA AND AFLATOXINS DETECTION IN VEGETAL PRODUCTS AND RATIONS DESTINED TO DAIRY GOATS FEEDS FROM RIO DE JANEIRO STATE

Luiz A. M. Keller¹; Kelly M. Keller¹; Rosemeri da S. Garcia²; Águida A. de Oliveira³; Tatiana X. de Almeida³; Ana C. Marassi⁴; Carlos A. R. Rosa⁵.

1. Mestrando em Ciências Veterinárias - Sanidade Animal, UFRRJ; 2. Mestrando em Microbiologia Veterinária, UFRRJ; 3. Discente de graduação em Medicina Veterinária, UFRRJ; 4. Bolsista PIBIC-CNPQ/UFRRJ; 5. Prof^o Titular, DMIV, I.V, UFRRJ.

PALAVRAS-CHAVE: caprinos; fungos; micotoxinas; produtos vegetais; rações.

Introdução

O Brasil, com cerca de 12,2 milhões de cabeças de caprinos, possui o 9º maior rebanho mundial. Entretanto, contribui com apenas 1% da produção mundial de leite

de cabra. A caprinocultura tem apresentado um acentuado crescimento nos últimos anos em nosso país, principalmente na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, hoje considerada Bacia leiteira do Estado. Verifica-se um aumento expressivo na demanda por carne caprina, leite e derivados, resultando no elevado valor de comercialização do produto acabado. Com todo esse aumento tanto no tamanho do rebanho, como em número de propriedades, têm-se buscado melhorias desde o melhoramento genético até o produto acabado para que nenhum fator afete negativamente a produção, determinando prejuízos aos produtores. Neste contexto, deve-se ressaltar a importância dos contaminantes naturais de rações como as micotoxinas. Assim, os objetivos deste trabalho foram de estabelecer a frequência e a prevalência da microbiota toxigênica contaminante nos alimentos destinados à caprinos de leite, detectar a presença de aflatoxinas e determinar o perfil toxicogênico das cepas potencialmente toxígenas isoladas.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras representativas de rações e bagaço de cevada provenientes de quatro capris. A determinação da microbiota das amostras foi realizada de acordo com Dalcero et al. (1997)¹, utilizando o método de diluição decimal em placas. A identificação taxonômica de todas as colônias consideradas como diferentes foram feitas tanto macroscópica como microscopicamente seguindo as chaves taxonômicas de cada grupo particular de fungos. As espécies de *Aspergillus* e *Penicillium* foram identificadas de acordo com as chaves taxonômicas propostas por Pitt e Hocking (1997)², Klich e Pitt (1988)³ e as espécies do gênero *Fusarium* foram de acordo com a chave taxonômica de Nelson et al. (1983)⁴. A capacidade de produção de aflatoxinas, ochratoxinas e citrulina pelas distintas espécies foi realizada através do cultivo em placas contendo meio de Agar Leite de Coco (CAM). As placas foram incubadas a 25°C por 7 dias em estufa BOD e a seguir tiveram a fluorescência ao redor das colônias observada através de irradiação violeta de $\approx 365 \text{ nm}$, com lâmpada Mineral Light UVSL25. Para a realização dos testes Elisa foram utilizados kits comerciais desenvolvidos e produzidos pela Beacon Analytical Systems Inc (Portland, Maine - EUA)⁵, que utiliza o método de ELISA competitivo para análise quantitativa das micotoxinas. Neste estudo foram utilizados os kits destinados à quantificação de aflatoxinas totais.

Resultados e Discussão

As amostras de bagaço de cevada apresentaram valores de contagem superiores aos das rações nos três meios de isolamento. No meio DRBC, as amostras de rações apresentaram médias de $2,2 \times 10^5 \text{ UFC.g}^{-1}$ (unidades formadoras de colônia por grama), sendo que os valores variaram entre $1,0 \times 10^2$ a $2,0 \times 10^5 \text{ UFC.g}^{-1}$. No meio DG18, seletivo para fungos xerófilos, a maior carga fúngica obtida foi de $1,4 \times 10^6 \text{ UFC.g}^{-1}$ em amostras de bagaço de cevada. No meio de Nash-Snyder, seletivo para fungos do gênero *Fusarium*, os valores médios obtidos foram de $2,0 \times 10^5 \text{ UFC.g}^{-1}$, sendo que os valores mínimos e máximos estiveram entre 2×10^2 e $5 \times 10^5 \text{ UFC.g}^{-1}$, respectivamente. Estes resultados mostraram que tanto as amostras de rações, quanto as amostras de bagaço de cevada são de baixa qualidade higiênica, com contagens superiores aos limites tolerados estabelecidos⁶, isto é, da ordem de $1,0 \times 10^4 \text{ UFC.g}^{-1}$. Observou-se predominância da população de fungos filamentosos sobre a de leveduras, sendo isoladas um total de 35 cepas de espécies pertencentes a seis gêneros fúngicos, que em ordem de prevalência foram: *Penicillium* spp. (48,57%), *Aspergillus* spp. (25,71%), *Cladosporium* spp. (11,43%), *Alternaria* spp. (5,71%), *Fusarium* spp. (2,86%) e *Moniliella* spp. (2,86%), além de fungos da ordem Mucorales (2,86%). Dentre as 17 espécies de *Penicillium* sp. isoladas, o *Penicillium citrinum* mostrou-se o mais prevalente (35,71%), seguido por *P. funiculosum* (21,43%), *P. purpurogenum* (14,29%), *P. janthinellum* (7,14%), *P. decumbens* (7,14%), *P. sclerotium* (7,14%) e *P. minioluteum* (7,14%). O gênero *Aspergillus* foi representado por *A. wentii* (33,33%), *A. carbonarius* (22,22%), *A. ustus* (11,11%), *A. fumigatus* (11,11%), *A. parasiticus* (11,11%) e *A. flavus* (11,11%). A única espécie de *Fusarium* sp. isolada foi o *F. verticillioides* (100%). Dentre as cepas de *Penicillium citrinum* isoladas todas se mostraram produtoras de citrulina quando cultivadas em Agar Coco. As cepas de *Aspergillus carbonarius* isoladas não se mostraram ocratoxígenas, enquanto que as de *Aspergillus parasiticus* foram produtoras de AFB1, AFB2, AFG1 e AFG2 e as de *A. flavus* produziram

AFB1 e AFB2 quando também cultivadas em Agar Coco por 7 dias. A presença dessas espécies potencialmente toxígenas constitui um risco de contaminação do alimento pelas micotoxinas. Quando este alimento é mal conservado, o fungo toxigênico encontra condições favoráveis, principalmente de temperatura e atividade de água, para iniciar a produção de suas toxinas. Também ocorre que a exposição aos esporos fúngicos de *A. fumigatus* pode resultar em infecções fúngicas particularmente naqueles órgãos expostos à invasão externa como as vias aéreas, glândulas mamárias e útero durante o parto. Os resultados das análises de ELISA feitas nas amostras de ração e de bagaço de cevada mostraram uma contaminação por aflatoxinas em 78,0% das amostras, com concentrações variando de <2 até 43 ng/g. Os valores médios de aflatoxinas totais detectados em amostras de bagaço de cevada foram de 8,72 ng.g⁻¹ e em rações foram de 2,37 ng.g⁻¹. O valor correlação do kit foi $r=99,88$. Quando analisamos os níveis de contaminação de aflatoxinas por tipo de alimento utilizado, observamos que as amostras de bagaço de cevada se mostraram tão contaminadas quanto às amostras de rações (próximo a 50%), tendo as amostras de bagaço de cevada os níveis mais elevados de contaminação por aflatoxinas totais.

Conclusão

Evidenciou-se a ocorrência de aflatoxinas em 81,3% das amostras de alimentos e a microbiota foi composta principalmente por espécies potencialmente toxígenas; Observou-se que não há estudos ao analisarmos a literatura nacional sobre a microbiota bem como frequências e concentrações de aflatoxinas nestes substratos. A identificação e a determinação dos gêneros fúngicos e toxinas contaminantes revestem-se de grande importância para o estabelecimento e análise do risco de exposição do homem e dos animais domésticos a estas toxinas.

Referências

- DALCERO, A.; MAGNOLI, C.; CHIACCHIERA, S.; PALACIOS, G. & REYNOSO, M. *Mycopathology*, v. 137, p. 179-184, 1997.
- PITT, J.I.; HOCKING, A.D. *Fungi and Food Spoilage*. 2nd edition. London: Blackie Academic Press. 1997.
- KLICH, M.A.; PITT, J.I. *A laboratory guide to common Aspergillus species and their teleomorphs*. North Ryde, Australia: CSIRO. 1988.
- NELSON, P.E.; TOUSSON, T.A.; MARASAS, W.F.O. (Eds.). *Fusarium species: An Illustrated Manual for Identification*. University Park, PA/London: The Pennsylvania State University Press, 1983.
- Mycotoxins plate kits. Beacon Analytical Systems Inc. Disponível em: <http://www.beaconkits.com/product_category.cfm?ID=11>. Acesso em 24 fev. 2006.
- GMP Regulations on Product Standards in the Animal Feed Sector. GMP 14; 17-08-2005. Den Haag, Netherland: Productschap diervoeder. April, 2003.
- Contatos: Carlos Alberto da Rocha Rosa - shalako@ufrrj.br

MICROBIOTA FÚNGICA E DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL TOXIGÊNICO DE FUNGOS DA SEÇÃO CIRCUMDATI OBTIDOS DE CASCAS DE CAFÉ PARA APROVEITAMENTO EM RAÇÃO DE TILÁPIAS

FUNGI POPULATION AND DETERMINATION OF TOXIGENIC POTENTIAL OF CIRCUMDATI SECTION FUNGI OBTAINED FROM COFFEE HUSK TO USE IN RATION OF TILÁPIAS

Maria Emília de Souza Gomes Pimenta¹, Sára Maria Chalfoun², Carlos José Pimenta³, Caroline Lima Angélico⁴, Yasmin Chalfoun⁵

¹ Pesquisadora Dra. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

² Pesquisadora Dra. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

³ Professor Adjunto Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. ⁴ Mestranda - Departamento Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras. ⁵ Graduanda - Medicina Veterinária - Universidade Federal de Lavras

PALAVRAS-CHAVE: café, ocratoxina A, fungos, resíduos

Introdução

O desenvolvimento de novos produtos bem como o aproveitamento de resíduos vem sendo explorado com cada vez mais intensidade nos diferentes segmentos do setor agropecuário brasileiro e mundial, devido a grande variedade de matéria-prima disponível. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a microbiota fúngica e determinar o potencial toxigênico de fungos do Gênero *Aspergillus* da Seção *Circumdati* obtidos da casca de café submetidas a cinco tratamentos diferentes visando a incorporação em ração de Tilápias.

Material e Métodos

A análise microbiológica para determinação de fungos toxigênicos nas diferentes amostras foi realizada no Laboratório de Fitopatologia da EPAMIG/CTSM localizado no campus da Universidade Federal de Lavras de acordo com a metodologia descrita Frank, 1998. As amostras analisadas foram: 1- casca de café com ácido, 2- casca de café meio seca meio molhada, 3- casca de café com soro de leite e melaço, 4- casca de café com soro de leite fermentado e 5- casca de café com melaço. Após o período de incubação procedeu-se a contagem do número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC's)/g de amostra em cada tratamento. A determinação do potencial ocratoxigênico dos fungos da Seção *Circumdati* foi realizada através da técnica de Plug Agar de acordo com descrito por Filtenborg e Frisvad (1980) e foram utilizados 12 isolados escolhidos ao acaso. A identificação procedeu-se conforme Chalfoun e Batista, 2003 e Klich, 2002.

Resultados de Discussão

Conforme pesquisas anteriores (Tabela 1), os tratamentos 1 e 5 foram não foram favoráveis ao desenvolvimento fúngico. Tal fato pode ser associado à presença de ácido no tratamento 1, pois a maioria dos fungos filamentosos se desenvolvem melhor em pH próximo do neutro e ao rápido desenvolvimento de leveduras no tratamento 5, podendo ter inibido o desenvolvimento dos fungos filamentosos. Esse fato se deve a adição de melaço na casca de café, sendo o melaço um ótimo substrato para o desenvolvimento de leveduras, que é considerada indesejável para a indústria sucro-alcooleira por causar vários problemas (Amorim et al, 1989, citado por Alcarde e Walder, 1997), porém no resíduo da casca de café, há necessidade de maiores estudos à respeito dessas leveduras ocorridas. O tratamento 2 foi o que mais favoreceu o desenvolvimento fúngico, ocorrendo além da Seção *Circumdati*, as Seções *Nigri* e *Flavi*, Seções essas que incluem também fungos toxigênicos. Nos tratamentos 3 e 4 a presença do gênero *Fusarium* aliada a ocorrência da Seção *Circumdati* também é preocupante, visto esse gênero ser também potencial produtor de micotoxinas. Em todos os tratamentos, com exceção do tratamento 1, a casca de café foi favorável ao desenvolvimento de leveduras em maior ou menor intensidade, talvez devido a mucilagem ser um bom substrato para o seu desenvolvimento.

Tabela 1. Valores médios de UFC's fúngicas encontradas nos diferentes tratamentos. Lavras, novembro de 2006.

Gêneros Fúngicos	Tratamentos				
	1	2	3	4	5
<i>S. Circumdati</i>	-	$5,03 \times 10^2$	5×10^1	$0,3 \times 10^1$	-
<i>S. Nigri</i>	-	$2,03 \times 10^2$	-	-	-
<i>S. Flavi</i>	-	$3,0 \times 10^1$	-	-	-
<i>Penicillium</i> sp.	1	$4,03 \times 10^1$	$3,5 \times 10^1$	$0,3 \times 10^1$	-
<i>Fusarium</i>	-	$7,0 \times 10^1$	3×10^1	-	-
<i>Fusarium</i> sp.	-	-	1×10^1	$0,3 \times 10^1$	-
<i>Cladosporium</i> sp.	-	$1,0 \times 10^1$	1×10^1	-	-
Leveduras	-	$1,13 \times 10^2$	$1,35 \times 10^2$	$1,102 \times 10^2$	$6,353 \times 10^2$

Em relação ao potencial toxigênico, dos doze isolados 50% apresentaram fluorescência em menor ou maior intensidade quando comparados ao padrão de ocratoxina A (Tabela 2). Todos os isolados da Seção *Circumdati* foram identificados como sendo *Aspergillus ochraceus*.

Tabela 2. Intensidade da fluorescência produzida por diferentes isolados da Seção *Circumdati* obtidos de casca de café com diferentes tratamentos.

Intensidade da fluorescência	Seção											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	-	-	++	-	-	++	++	++	-	-	++	++

Conclusão

O tratamento 1 foi o mais indicado por não favorecer o desenvolvimento fúngico, entre eles os produtores de micotoxinas.

Todos os isolados estudados foram identificados como *Aspergillus ochraceus*.

Referências

- ALCARDE, A.R.; WALDER, J.M.M. Efeito da radiação gama na sobrevivência da levedura *Saccharomyces cerevisiae* (cepa m-300-a) em mosto de mel de cana-de-açúcar. *Scientia Agrícola*, vol. 54, n.3, 1997.
- CHALFOUN, S.M e BATISTA, L.R. Fungos associados a frutos e grãos do café: *Aspergillus* e *Penicillium*, EMBRAPA-Brasília, 2003, 69p.
- FILTENBORG, O. e FRISVAD, J. C. A simple screening-method for toxigenic moulds in pure cultures, *Lebensmittel wissenschaft and Technologie*, 13, p.128-130, 1980.
- FRANK, J.M. Chapter 13. Special metabolites in relation to conditions of growth. In: *Chemical Fungal Taxonomy* (eds. D. Arora, P. Bridge & J.C. Frisvad) Marcel Dekker, New York. 1998, p. 321-334.
- KLICH, M.A. Identification of common *Aspergillus* species, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht, The Netherlands, 2002, 116p.
- Autor a ser contactado: Caroline Lima Angélico - e-mail: carolineoi@oi.com.br

AValiação da Qualidade Microbiológica de Polpas de Frutas Congeladas Comercializadas na Cidade de Campina Grande, Paraíba.

AVAIATION OF MICROBIOLOGIC QUALITY OF FROZEN PULPS FRUITS COMMERCIALIZED IN CAMPINA GRANDE, PARAIBA.

Guilherme Costa de Oliveira¹, Mariaugusta Ferreira Mota¹, Marcelo Batista de Queiroz², Eliane Rolim Florentino², Alfredina dos Santos Araújo²

¹ Graduando do curso de Química Industrial - Universidade Estadual da Paraíba

² Professora titular do Departamento de Química - Universidade Estadual da Paraíba

Palavras-chave: Polpas de fruta, qualidade microbiológica, deterioração de alimentos.

Introdução

A polpa de fruta, embora sendo um produto processado, substitui perfeitamente a fruta "in natura" no preparo de sucos, néctares, doces, geléias, sorvetes e baby foods, apresentando a vantagem de ser encontrada no mercado durante o ano todo. Todos os alimentos, independente de sua origem, podem apresentar uma microbiota natural extremamente variável, concentrada principalmente na região superficial, embora os tecidos internos, tanto de vegetais como de animais, possam, eventualmente, apresentar formas microbianas viáveis (Fázio, et al. 2006). Em virtude de grande variabilidade de frutas com sabores exóticos, observa-se que, no nordeste brasileiro vem ocorrendo um aumento no comércio de polpas de frutas congeladas e, segundo a Associação da Indústria de Sucos Tropicais, a procura pelas polpas de frutas tropicais é grande e tem-se observado um aumento considerável de empresas elaborando esse produto. Por ser um produto utilizado em vários segmentos da indústria de

alimentos, o setor de polpas de frutas apresenta características promissoras deparando-se, entretanto, com pontos de estrangulamento. Um dos problemas ocorre no período de safra e está relacionado com a perda dos frutos por falta de condições adequadas de armazenamento, manuseio de maneira inadequada e exposição em condições ambientais indesejáveis (Abreu, et al., 2003). O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica das polpas de frutas congeladas.

Material e Métodos

Foram obtidas doze amostras de polpas de frutas de três marcas diferentes as quais foram denominadas A, B e C nos sabores: abacaxi, acerola, cajá e manga, todas dentro do prazo de validade. As polpas de frutas foram adequadamente acondicionadas e transportadas para o laboratório da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, e foram submetidas à determinação do número mais provável (NMP/g) de coliformes a 45°C, pelo método dos tubos múltiplos, e a determinação da contagem de bolores e leveduras, por contagem em placas.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas foram avaliados com base nas normas técnicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, em conformidade com a resolução RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. A partir dos resultados observou-se que a contagem de coliformes a 45°C das doze amostras analisadas, em onze não foi constatada a presença dos microorganismos analisados e em uma amostra apresentou uma quantidade de 0,6 NMP/g, comprovando a integridade da qualidade microbiológica das amostras das polpas de frutas. Já com relação aos números de bolores e leveduras, a quantidade expressiva encontrada em nove das doze amostras, deve-se ao fato de que frutas normalmente apresentam valores de pH abaixo de 4,0, propiciando um meio favorável à deterioração por esses microorganismos. A Tabela 1 apresenta a média dos resultados da análise das polpas de frutas.

Tabela 1. Média dos resultados da análise das polpas de frutas.

Prova	Coliformes a 45°C			Bolores e Leveduras (UFC/100mL)		
	A	B	C	A	B	C
Abacaxi	0,6	Ausente	Ausente	1,35x10 ³	5,50x10 ³	2,00x10 ³
Acerola	Ausente	Ausente	Ausente	1,5x10 ³	5,50x10 ³	Ausente
Cajá	Ausente	Ausente	Ausente	3,00x10 ³	2,50x10 ³	Ausente
Manga	Ausente	Ausente	Ausente	5,50x10 ³	Ausente	1,00x10 ³

Conclusões

Após a análise dos resultados concluiu-se que em relação à contagem de coliformes a 45°C, as amostras estão dentro dos padrões pré-estabelecidos e consequentemente aptas para o consumo. Já as quantidades elevadas de bolores e leveduras indicam as condições sanitárias inadequadas durante o processo de produção.

Referências

- ABREU, M. C; NUNES, I. F. S; OLIVEIRA, M. M. A. Perfil microbiológico de polpas de frutas comercializadas em Teresina, PI. *Higiene Alimentar*, São Paulo, V. 17, n112. p78-81. set., 2003.
- FÁZIO, M. L. S; GONÇALVES, T. M. V; REPISSO, C. S; MARTINS, M. Qualidade microbiológica de polpas congeladas de frutas, comercializadas na região de São José do Rio Preto, SP. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v.20, n238. p92-97. jan/fev., 2006.

Autor: Guilherme Costa de Oliveira - gecoss86@gmail.com

AValiação das condições higiênicas-sanitárias da ALFACE (*Lactuca sativa*) COMERCIALIZADA EM RESTAURANTES TIPO SELF-SERVICE DA ORLA MARÍTIMA DE MACEIÓ-AL.
EVALUATION OF THE HYGIENIC-SANITARY TERMS OF THE LETTUCE (*Lactuca sativa*) COMMERCIALIZED IN THE KIND RESTAURANTS SELF-SERVICE OF THE MARINE EDGE OF MACEIÓ-AL.

PAES, Kely B1; BARBOSA, Lílian C. P2; ARAUJO, Daniela S3; FROELICH, Angela4; SOUZA, Eliane C5.

1, 2, 3, 4 Centro de Estudos Superiores de Maceió - CESMAC - Brasil.

5Escola Agrotécnica Federal de Satuba - AL - Brasil

Palavras-chave: Alface. Contaminação. Self-service.

Introdução

Muitas bactérias como as pertencentes ao grupo dos coliformes são consideradas microrganismos indicadores, pois quando presentes em um alimento podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos e ainda indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento (SILVA JR, 2002). A Alface (*Lactuca sativa*) está entre os alimentos mais implicados em surtos de doenças transmitidas por alimentos em diversos países, envolvendo a bactéria *Escherichia coli* (NASCIMENTO; MARTINS, 2005). Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênicas-sanitárias da Alface (*Lactuca sativa*) comercializada em restaurantes tipo self-service da orla marítima de Maceió, visando observar a qualidade do produto final que chega até o consumidor.

Matérias e Métodos

Existem atualmente 10 (dez) restaurantes tipo self-service localizados na orla marítima de Maceió/AL, destes, 05 foram escolhidos aleatoriamente para participarem deste estudo. Foram coletadas amostras contendo 100g do alimento de cada restaurante uma vez por semana diretamente no balcão de distribuição durante 03 (três) semanas consecutivas, totalizando 15 (quinze) amostras, estas foram analisadas no laboratório de Microbiologia do CESMAC, promovendo-se a determinação do Número Mais Provável de Coliformes totais, termotolerantes e pesquisa da presença de *Escherichia coli*. Pesou-se asepticamente 25 gramas de cada amostra e depois foram adicionadas em 225 mL de solução salina a 0,85%, seguida de homogeneização. A partir desta diluição procederam-se as diluições seriadas até 10⁻³. Para determinação de coliformes totais e fecais inoculou-se uma série de três tubos contendo caldo lauril sulfato triptose (LST). Os tubos foram homogeneizados e incubados a 35°C por 24-48 horas e observou-se se houve crescimento com produção de gás no interior do tubo de Durham. De cada tubo positivo foi transferida uma alçada para tubos contendo Caldo Verde Brilhante Bile (VB) e Caldo E. coli (EC), onde os tubos com caldo VB foram incubados a 35°C por 24h e os de EC em banho-maria a 44,5°C por 24h observando-se se houve crescimento e produção de gás no interior dos tubos de Durham, confirmativos da presença de coliformes totais e termotolerantes determinando o Número Mais Provável (NMP / g), utilizando a tabela de Hoskins (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 1998). Para a determinação de *Escherichia coli*, uma alçada dos tubos contendo caldo EC que apresentou turbidez e gás, foi semeada em placas contendo Ágar eosina azul de metileno (EMB). As placas foram incubadas a 35°C por 24h. As colônias suspeitas foram submetidas a testes bioquímicos para identificação.

Resultados e Discussão

100% das amostras apresentaram-se contaminadas com coliformes totais e fecais. 9 (60%) das amostras apresentam-se fora dos padrões estabelecidos para estes microrganismos pela Legislação Brasileira. A presença de *E. coli* foi detectada em 6 (40%) amostras, destas 3 pertenciam ao restaurante D, 2 ao A

e 1 ao E, sendo visível que nos restaurantes D e A existe um nível de contaminação maior por esta bactéria (Tabela). Observa-se que muito provavelmente, ocorreu inexistência ou precariedade na higiene pessoal e/ou na sanitização do produto, principalmente nos restaurantes A e D que obtiveram uma contaminação respectivamente de 67% e 100% das suas amostras.

Tabela - Contagem de coliformes totais, fecais e isolamento de *Escherichia coli* em alfaces comercializadas em restaurantes tipo self - service localizados na orla marítima de Maceió - AL

Restaurantes	amostras	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)	Isolamento <i>E. coli</i>
A	A1 ^a	> 1100	>1100	-
	A2 ^a	> 1100	12	-
	A3 ^a	> 1100	100	-
B	B1 ^a	> 1100	>1100	-
	B2 ^a	> 1100	30	-
	B3 ^a	3,6	20	-
C	C1 ^a	> 1100	>1100	-
	C2 ^a	> 1100	3	-
	C3 ^a	> 1100	2400	-
D	D1 ^a	> 1100	>1100	-
	D2 ^a	> 1100	9,4	-
	D3 ^a	> 1100	>1100	-
E	E1 ^a	> 1100	>1100	-
	E2 ^a	290	75	-
	E3 ^a	>100	460	-

NMP: número mais provável de colônias

Conclusões

A maioria das alfaces apresenta condições insatisfatórias de higiene, portanto impróprias para consumo humano. A presença de *E. coli* em algumas amostras reforça a contaminação por falta de higiene do manipulador, visto que essa bactéria é um fiel indicador de contaminação fecal por ter como habitat exclusivo o intestino do homem e de animais. Com o objetivo de oferecer um produto de qualidade ao consumidor é importante a implantação das Boas Práticas de Fabricação nesses estabelecimentos visando melhorar as condições higiênicas-sanitárias do manipulador e da cadeia produtiva do alimento.

Referências

- SILVA JÚNIOR, E. A. Manual de Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos. 5. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2002, 479p.
- NASCIMENTO, Adenilde; MARTINS, André. Incidência de *Escherichia coli* e *Salmonella* em Alfaces (*Lactuca sativa*). Revista higiene Alimentar, v.19, n 128, p. 121-124, 2005.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). Bacteriological Analytical Manual 8th. ed. Revision A. Food and Drug Administration, Gaithersburg, 1998. Email: elicosouza@hotmail.com

EFEITO DA RADIAÇÃO GAMA (CO60) NA REDUÇÃO DA DETERIORAÇÃO FÚNGICA EM AMÊNDOAS DE CAJUEIRO **EFFECT OF GAMA RADIATION ON THE REDUCTION OF CASHEW KERNEL FUNGAL DETERIORATION**

Francisco C.O.Freire¹; Ana Carolina Comunale¹; Gláucia P. Lima²

¹Embrapa Agroindústria Tropical-Ceará-Brasil

²Curso de Nutrição-Universidade Estadual do Ceará-Brasil

Palavras-chave: amêndoas de cajueiro, deterioração fúngica, radiação gama.

Introdução

A cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) ocupa uma área aproximada de 700.000 ha no Brasil, com 95% da produção sendo concentrada nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. A cajucultura fornece cerca de 300.000 empregos diretos e indiretos no nosso país, exercendo enorme importância sócio-econômica. A amêndoa da castanha do cajueiro é o principal produto de exportação, gerando uma renda anual de 200 milhões de dólares. A amêndoa é exportada, principalmente, para os USA e Europa (Paula Pessoa et al., 1995). Cerca de 80 diferentes espécies fúngicas já foram isoladas a partir das amêndoas de cajueiro. A deterioração fúngica afeta em torno de 20% da produção anual, com elevados prejuízos para os exportadores. Como as castanhas são normalmente armazenadas em locais quentes e úmidos, o metabolismo dos fungos no interior das amêndoas permanece acelerado, reduzindo drasticamente o rendimento industrial. O presente trabalho teve como objetivo básico submeter às castanhas a diferentes dosagens de radiação gama (Co60) com o intuito de reduzir a atividade fúngica no interior das amêndoas, e conseqüentemente, reduzir as perdas na indústria.

Material e Métodos

Castanhas de cajueiro, do Clone CCP-76 (do tipo anão precoce), foram obtidas no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, na cidade de Pacajus-Ce, da safra de 2006. Foram utilizados os seguintes níveis de radiação: 0 kGy (testemunha), 3 kGy, 6 kGy, 9 kGy, 12 kGy, 15 kGy e 20 kGy. Para cada dosagem foram irradiados 12 kg de castanhas, com 3 repetições de 4 kg. Antes e após a irradiação, 100 castanhas de cada tratamento eram abertas, com o auxílio de uma guilhotina manual, e fragmentos de amêndoas de 5mm x 5mm eram plaqueados em meio de ágar-água, em placas de Petri. Após 7 dias de incubação em sala com temperatura variando de 25 a 30°C os fragmentos foram examinados para a identificação taxonômica dos fungos e para o cálculo da percentagem de infecção. A cada 3 meses de armazenamento em sala com temperatura variando de 23 a 32°C as castanhas eram abertas para exame da população fúngica.

Resultados e Discussão

As seguintes espécies fúngicas foram isoladas ao longo do experimento: *Acremonium roseolum*, *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus*, *A. flavipes*, *A. niger*, *A. parasiticus*, *A. tamarii*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. sphaerospermum*, *Curvularia lunata*, *C. senegalensis*, *Emericella nidulans*, *Fusarium pallidoroseum*, *F. solani*, *Mucor* sp., *Nigrospora oryzae*, *Penicillium citrinum*, *P. brevicompactum*, *P. glabrum*, *Paecilomyces variotii*, *Rhizopus stolonifer*, *Scopulariopsis gracilis* e *Syncephalastrum racemosum*. Os maiores percentuais de isolamento foram verificados para *Aspergillus niger*, *Penicillium citrinum* e *Emericella nidulans* (Figura 1). Essas espécies fúngicas já havia sido isoladas anteriormente a partir de amêndoas de cajueiro (Freire & Barguil, 2001). Com relação aos níveis de radiação, observou-se que a partir de 12 kGy ocorreu uma nítida tendência à redução da infecção fúngica (Figura 2). Entretanto, a aplicação dos três níveis mais elevados de radiação acarretou alterações em algumas características organolépticas das amêndoas. Testes sensoriais preliminares comprovaram que as amêndoas apresentaram alteração na coloração, no sabor e na textura, sendo rejeitadas pelos provadores. De acordo com os resultados obtidos, a radiação das castanhas de cajueiro com níveis de radiação gama iguais ou superiores a 12 kGy não parece ser viável. Provavelmente, o uso de níveis mais baixos de radiação, combinados a outro método físico,

o qual restrinja as trocas gasosas com o ambiente, poderia ser adotado pelas indústrias beneficiadoras com o intuito de reduzir a deterioração fúngica das amêndoas durante os meses de armazenamento. Resultados semelhantes foram também obtidos por Freire et al.(2001).

Figura 1. Deterioração fúngica em amêndoas de cajueiro. *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* e *Emericella nidulans* (Da esquerda para direita).

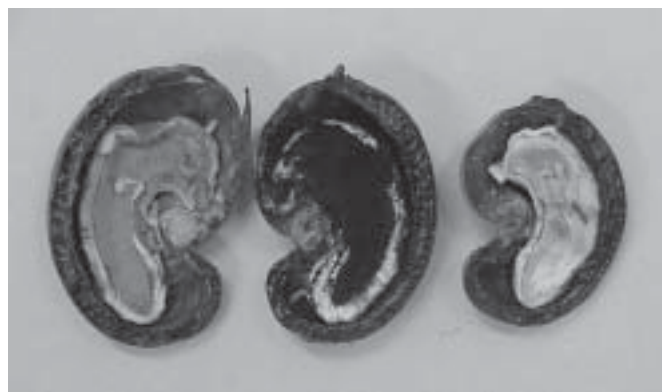
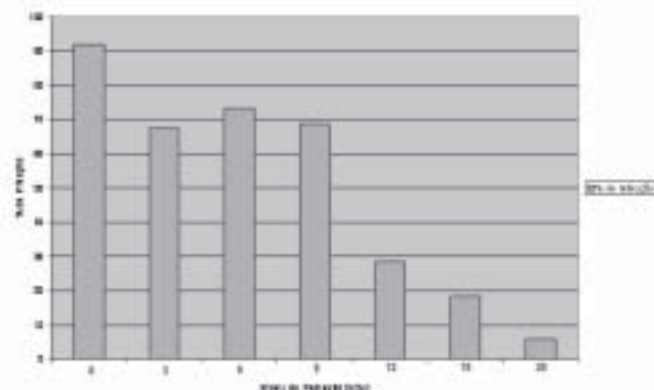


Figura 2. Percentuais de infecção de amêndoas de castanha de cajueiro submetidas à radiação gama.



Conclusão

O uso da radiação gama nos níveis de 3 kGy, 6 kGy e 9 kGy, apresentou pouca eficiência na redução da deterioração fúngica das amêndoas de castanhas de cajueiro. Os níveis de 12 kGy, 15 kGy e 20 kGy apresentaram significativa redução da deterioração fúngica, muito embora tenham alterado a coloração, o sabor e a textura das amêndoas, tornando-as impróprias ao consumo.

Referências

- FREIRE, F.C.O.; BARGUIL, B.M. Fungos que deterioram amêndoas de cajueiro no Brasil. Comunicado Técnico Embrapa CNPAT - Fortaleza, n. 64, p.3, 2001.
- FREIRE, F.C.O.; BARGUIL, B.M.; DEL MASTRO, N.L. Controle da deterioração fúngica em amêndoas de cajueiro através da radiação gama. Fitopatologia Brasileira, ed. Resumos XXXIV Congresso Brasileiro de Fitopatologia, v.26, p.415, 2001.
- PAULA PESSOA, P.F.A.; LEITE, L.A.S.; PIMENTEL, C.R.M. Situação atual e perspectivas da agroindustrial do caju. In: ARAÚJO, J.P.P.; SILVA, V.V. (Eds.). Cajucultura: modernas técnicas de produção. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, p.23-42, 1995.

Autor a ser contactado: Gláucia Posso Lima - E-mail: possogl@uece.br

DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS EM ALFACES (*Lactuca sativa*) COMERCIALIZADAS EM RESTAURANTES SELF-SERVICE NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BA
DETERMINATION OF TOTAL COLIFORMES AND FECAIS IN LETTUCES (*Sativa Lactuca*) COMMERCIALIZED IN RESTAURANTS SELF-SERVICE IN THE CITY OF VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

Lidiane L. de Oliveira¹; Roseane M. de Figueiredo²; Tiyoko N. H. Rebouças³.

¹ Mestranda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. ² Departamento de Engenharia Agrícolas e Solos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. ³ Departamento de Fitotecnia e Zootecnia - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Palavras - chave: Boas Práticas de Fabricação; Segurança Alimentar; Hortaliças.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil. Seu baixo valor calórico a qualifica para diversas dietas, o que favorece o seu consumo sob a forma crua, possibilitando a ocorrência de enfermidades intestinais, uma vez que helmintos, protozoários, bactérias e outros patógenos podem estar presentes nesses vegetais, que são frequentemente adubados e/ou irrigados com água contaminada por dejetos fecais. As doenças transmitidas por alimentos são, predominantemente, resultantes do ciclo de contaminação fecal/oral e seu controle deve receber atenção cada vez maior em nosso meio. O objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação do índice de Coliformes totais e fecais em amostras de alfaces provenientes de restaurantes self-service, comercializadas em estabelecimentos do centro comercial do município de Vitória da Conquista-BA

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em nove restaurantes localizados no centro comercial do município de Vitória da Conquista - BA, no período de Janeiro e Fevereiro de 2007. As amostras foram retiradas diretamente do local onde eram servidas ao consumidor e acondicionadas em sacos plásticos estéreis e encaminhadas imediatamente ao Laboratório de Controle de Qualidade de Água e Alimentos da UESB, onde as análises foram realizadas. A técnica utilizada foi a do NMP (número mais provável) de Coliformes totais e fecais, recomendada para este fim pela APHA - Associação Americana de Saúde Pública.

Resultados e Discussão

Das amostras avaliadas, 9 (100%) apresentaram-se contaminadas por coliformes totais e fecais, estando portanto, em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. As contagens obtidas estão expressas na Tabela 1. De acordo com Guimarães (2003), a presença de coliformes totais, não significa necessariamente contaminação fecal, sendo, contudo, um poderoso indicador das condições higiênicas do processo fabricação de alimentos. No Brasil, embora escassos, estudos têm constatado verduras com alto grau de contaminação por coliformes fecais (TAKAYANAGUI, 2001). Marzochi (1997) em seus estudos constatou que a água utilizada na irrigação constitui importante fonte de contaminação para hortaliças. Estudos realizados com amostras de água por Guimarães (2003), na cidade de Lavras, demonstraram a presença de contaminação por coliformes fecais em quase a totalidade dos mananciais de propriedades rurais, utilizada, entre outras finalidades, na irrigação de lavouras, o que poderia justificar, em parte, a alta contagem de coliformes fecais em amostras de alfaces comercializadas no município de Vitória da Conquista-BA. Por outro lado, o resultado deste trabalho demonstra também que, em algum momento, seja na produção, transporte, armazenagem ou manipulação das alfaces, houve contato dessas hortaliças com fezes de seres humanos e/ou de animais.

TABELA 1. Contagem de Coliformes totais e fecais em amostras de Alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes Self-service no município de Vitória da Conquista-BA.

Amostra	Coliformes totais (NMP/25g)	Coliformes fecais (NMP/25g)
1	>240	>240
2	>240	>240
3	>240	>240
4	>240	>240
5	>240	>240
6	>240	>240
7	>240	>240
8	>240	>240
9	>240	>240

Conclusão

Nas condições em que foi desenvolvido este estudo conclui-se que, as amostras de alfaces comercializadas em restaurantes self-service no município de Vitória da Conquista-BA, encontram-se em condições higiênicas insatisfatórias, demonstrando a necessidade de adoção de Boas Práticas de Fabricação como maneira de obter-se hortaliças seguras para o consumo humano, com a qualidade e estabilidade desejadas.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA) - Associação Norte-Americana de Saúde Pública, U.S. Disponível em: <http://www.apha.org> > Acesso em: 02 de Janeiro de 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=144> > Acesso em: 02 de Janeiro de 2006.
- MARZOCHI, M.C.A. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas. II-Estudo da contaminação de verduras e solo de hortas na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 19: 148-156, 1997.
- TAKAYANAGUI, O.M., OLIVEIRA, C.D., BERGAMINI, A.M.M., CAPUANO, D.M., OKINO, M.H.T., FEBRÔNIO, L.H.P., SILVA, A.A.M.C.C., OLIVEIRA, M.A., RIBEIRO, E.G.A., TAKAYANAGUI, A.M.M. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 34: 37-41, 2001.
- GUIMARAES, Antônio Marcos et al. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 36, n. 5, 2003. GUIMARAES, Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais.
- Autor a ser contactado: Lidiane Lacerda de Oliveira - E-mail: biolidiane@yahoo.com.br

CAPACIDADE ANTIMICROBIANA DO SORBATO, PROPIONATO E SUA COMBINAÇÃO NO CONTROLE DE FUNGOS DETERIORANTES DE PÃES DE FORMA.

ANTIMICROBIAL CAPACITY OF SORBATE, PROPIONATE AND THEIR CONCOMITANT USE AGAINST BREAD FUNGAL DETERIORANTS

Larissa C. Berta^a; Beatriz T. Iamanaka^a; Marta H. Taniwaki^b; Theo G. Kieckbusch^c; Fernanda P. Collares^a

^a Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos. ^b Instituto de Tecnologia de Alimentos, Laboratório de Microbiologia. ^c Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Química.

Introdução

A preservação de produtos de panificação, normalmente, envolve o uso de conservantes como propionatos e sorbatos, e em alguns casos benzoatos

(MARÍN et al., 2003). O propionato é um conservante adequado para esta aplicação, pois apresenta ação mínima sobre o fermento quando adicionado na quantidade correta, não interferindo no crescimento do pão (ANTUNES e CANHOS, 1985). Os sorbatos são potentes inibidores de bolores e leveduras, sendo eficazes no controle de leveduras utilizadas como fermentos em produtos de panificação. Em vista disso, os sorbatos não são ideais como conservantes para pães em que se utiliza fermento biológico. Segundo Farkas e Andrassy (1981), a indústria de panificação tenta prevenir o "emboloramento" do pão pela adição de agentes antimicrobianos, entretanto, baseado no paladar da maioria dos consumidores, a qualidade organoléptica do produto é com frequência adversamente afetada por essa medida. O objetivo deste trabalho foi verificar a efetividade de soluções a 4 e 20% (p/v) de propionato de sódio, sorbato de potássio e da mistura dos dois na proporção 1:1, pelo teste de difusão em ágar, no controle de fungos deteriorantes de pães de forma.

Material e métodos

Aliquotas de 0,1 mL de soluções a 4 e 20% (p/v) de propionato de sódio, sorbato de potássio e da mistura dos dois na proporção 1:1 foram pipetadas sobre papel de filtro (2,5 cm de diâmetro) previamente autoclavados e depois expostos à luz ultravioleta. Os papéis de filtro foram colocados na superfície dos meios de cultura CY20S (Ágar Czapek Extrato de levedura 20% de sacarose) e CYA (Ágar Czapek Extrato de levedura), onde foi inoculado previamente 0,1 mL de suspensão na concentração de $2,0 \times 10^5$ esporos/mL de: *Eurotium chevalieri* (CY20S) e *Penicillium raistrickii* (CYA). As placas foram incubadas a 25°C por 120 horas. E a eficiência antimicrobiana foi avaliada pela formação de halo ao redor do filmes (PEREIRA et al., 2005) e pela quantificação da umidade formadora de colônia (UFC/mL). Todos os experimentos foram realizados em triplicata.

Resultados e discussão

A utilização de sorbato de potássio em ambas as concentrações (4 e 20%) apresentou um pequeno halo de inibição, mostrando que o mesmo teve atividade antimicrobiana. Os testes realizados com propionato demonstraram que este não foi eficiente no controle de fungos, apresentando crescimento sobre o papel de filtro embebido com o agente antimicrobiano igual ao controle (papel de filtro sem o agente antimicrobiano). Assim sendo, o uso consorciado dos dois agentes (sorbato e propionato) também não se mostrou eficiente. Comportamento semelhante foi observado no teste de efetividade dos agentes antimicrobianos contra *Penicillium raistrickii*. O sorbato de potássio apresentou maior efeito inibitório, seguido de propionato de sódio e da mistura dos dois. O aumento da concentração do agente antimicrobiano potencializou o efeito inibitório dos mesmos.

Conforme pode ser visto na Tabela 1, os resultados obtidos quanto ao perfil microbiológico da eficiência do agente antimicrobiano pelo teste de

difusão em placa, mostram que o uso de sorbato de potássio 4 e 20% reduziu em um ciclo a contagem (10^5 para 10^4) em relação ao controle para o teste em presença de *Eurotium chevalieri*. Para o teste em presença do fungo *Penicillium raistrickii*, a diminuição foi estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) apenas com a máxima concentração dos agentes antimicrobianos em todos os casos.

Tabela 1. Perfil microbiológico da eficiência do agente antimicrobiano pelo teste de difusão em ágar.

Microorganismos	Controle (UFC/placa)	Sorbato de potássio		Propionato de sódio	
		4% (UFC/mL)	20% (UFC/mL)	4% (UFC/mL)	20% (UFC/mL)
<i>E. chevalieri</i>	$1,1 \times 10^5 \pm 1,41$	4 - $5,2 \times 10^4 \pm 2,91$	4 - $1,2 \times 10^4 \pm 1,48$	4 - $1,2 \times 10^4 \pm 1,48$	4 - $1,2 \times 10^4 \pm 1,48$
<i>P. raistrickii</i>	$1,1 \times 10^5 \pm 1,41$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,42$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,42$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,42$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,42$
<i>E. chevalieri</i>	$2,5 \times 10^5 \pm 2,92$	4 - $2,5 \times 10^5 \pm 1,41$	4 - $2,5 \times 10^5 \pm 1,41$	20 - $2,5 \times 10^5 \pm 1,41$	20 - $2,5 \times 10^5 \pm 1,41$
<i>P. raistrickii</i>	$2,5 \times 10^5 \pm 2,92$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,41$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,41$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,41$	20 - $1,2 \times 10^5 \pm 1,41$

*Média aritmética e desvio padrão das replicatas. Nota: letras diferentes na mesma linha representam diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as médias obtidas através do teste TUKEY. C = é a concentração do agente antimicrobiano (%).

Conclusão

O sorbato de potássio apresentou maior efetividade contra os fungos *Eurotium chevalieri* (CY20S) e *Penicillium raistrickii*.

Referências

- ANTUNES, A. J.; CANHOS, V. P. Aditivos em Alimentos - Série Tecnologia Agroindustrial Agroindustrial. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia - Coordenadoria da Indústria e Comércio. São Paulo, 1985.
- PEREIRA, R. M.; SOARES, N. F. F.; FONTES, Edimar A Filomonte; ANDRADE, Nélito Jose de RAMOS, Nathalia Melo; FRAGA, Katia de Freitas. Avaliação e desenvolvimento de filme antimicrobiano laminado na conservação de queijo tipo gorgonzola. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 345, n. 345, p. 292-294, 2005.

Agradecimento: Os autores agradecem a FAPESP pela bolsa de doutorado da aluna BERTAN.

Autora a ser a ser contatada: Larissa Canhadas Bertan
email: lcbertan@fea.unicamp.br ❖



Higiene Alimentar é um veículo de comunicação para os profissionais da área de alimentos. Participe, enviando trabalhos, informações, notícias e assuntos interessantes aos nossos leitores, para a
Rua das Gardênias, 36 — 04047-010
São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

Material para Atualização Profissional

TÍTULO	AUTOR	R\$
ADMINISTRAÇÃO SIMPLIFICADA (PARA PEQUENOS E MÉDIOS RESTAURANTES)	Magnée	33,00
ÁCIDOS GRAXOS EM ÓLEOS E GORDURAS	Visentainer/Franco	33,00
ÁGUAS E ÁGUAS	Jorge A. Barros Macedo	155,00
ALIMENTANDO SUA SAÚDE	Vasconcelos/Rodrigues	42,00
ALIMENT'ARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1ª ED. 2001)	Souza	20,00
ALIMENTE-SE BRINCANDO (DINÂMICAS PARA A TERCEIRA IDADE)	Mendes/Lima	35,00
ALIMENTOS DO MILÊNIO	Elizabeth A.E.S.Torres	28,00
ALIMENTOS EM QUESTÃO	Elizabeth Ap. F.S. Torres e Flávia Mori S. Machado	20,00
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS	Silvia Panetta Nascimento	8,00
ANÁLISE DO SEMINÁRIO SOBRE O CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADOS	Kai, M., Ruivo, U.E.	40,00
ANÁLISE DE ALIMENTOS: UMA VISÃO QUÍMICA DA NUTRIÇÃO	Andrade	56,00
ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	SBCTA	25,00
APCC - ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - Série Manuais Técnicos SBCTA	25,00	
ARMADILHAS DE UMA COZINHA	Roberto Martins Figueiredo	32,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS)	Franco	69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	Judith Regina Hajdenwurcel	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS)	Beaux	33,00
ATUALIDADES EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES	SHIMOKOMAKI/COL	75,00
ATUALIZAÇÃO EM OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA	Fisberg	45,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL	Almeida/Hough/Damásio/Silva	58,00
BIOÉTICA X BIORRISCO (ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR SOBRE OS TRANSGÊNICOS)	Valle/Telles	45,00
BRINCANDO COM OS ALIMENTOS	Bonato-Parra	59,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO	Eliane Mergulhão/Sonia Pinheiro	30,00
BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFISQUA	SBCTA	14,00
BOAS PRÁTICAS PARA LABORATÓRIO/SEGURANÇA - PROFISQUA	SBCTA	19,00
CARNE E SEUS DERIVADOS - TÉCNICAS DE CONTROLE DE QUALIDADE	TERRA/BRUM	35,00
CARNES E CORTES	SEBRAE	35,00
CATÁLOGO ABERC DE FORNECEDORES PARA SERVIÇOS DE REFEIÇÕES (9ª Edição, 2004)	ABERC	15,00
CD ROM COM OS TÍTULOS DAS MATÉRIAS PUBLICADAS PELA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, NO PERÍODO DE 1982 A 2002		15,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO)	ABEA	17,00
COGUMELO DO SOL (MEDICINAL)		10,00
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO	Souza/Visentainer	28,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA	Ferreira	43,00
CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS - Série Manuais Técnicos SBCTA		28,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES	Nelcindo N.Terra & col.	35,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS.: 1, 2 E 3	Inst. Lat. Cândido Tostes	85,00
DIETAS HOSPITALARES (ABORDAGEM CLÍNICA)	Caruso/col.	40,00
EDUCAÇÃO NUTRICIONAL (ALGUMAS FERRAMENTAS DE ENSINO)	Linden	46,00
FIBRA DIETÉTICA EN IBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SALUD (1ª ED. 2001)	Lajolo/Menezes	124,00
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS	CECHI	55,00
GESTÃO E PROCEDIMENTOS PARA ATINGIR QUALIDADE	RIBEIRO	5,00
GESTÃO DA QUALIDADE (TEORIA E CASOS)	CARVALHO/PALADINI	82,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO - UM MODO DE FAZER	ABREU/SPINELLI/ZANARDI	44,00
GUIA ABERC DE CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS EM UANs		28,00
GUIA PARA ELABORAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS	Ellen Lopes	63,00
GUIA ABERC PARA TREINAMENTO DE COLABORADORES DE UANs		25,00
GUIA ABERC P/TREIN. DE COLABORADORES (1ª ED. 2000)	ABERC	25,00
GUIA DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO APPCC	F.Bryan	24,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAs	Roberto Martins Figueiredo	32,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS	Midio	36,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS	Contreras	51,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFISQUA	SBCTA	19,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA	FRIULI	18,00
INDÚSTRIA DA MANTEIGA	J.L. Mulvany	35,00
INIBIDORES E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE	FAGUNDES	24,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS: ASPECTOS BIOLÓGICOS (2a.ed.2000)	Athié	94,00
INTRODUÇÃO À HIGIENE DOS ALIMENTOS (CARTILHA)	Sprenger	15,00
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL	Jorge B.de Macedo	165,00
LISTA DE AVALIAÇÃO PARA BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO - RDC 216	Saccol/col.	25,00
MANUAL ABERC DE PRÁTICAS DE ELABORAÇÃO E SERVIÇO DE REFEIÇÕES PARA COLETIVIDADES (INCLUINDO POPs/PPHO (8ª Edição, 2003)	ABERC	60,00
Manual de Boas Práticas - Volume I - Hotéis e Restaurante	Arruda	70,00

Vive-se uma época de rápidas transformações tecnológicas, na qual a qualidade é componente vital. E o treinamento é fator decisivo para se alcançar qualidade. HIGIENE ALIMENTAR oferece aos seus leitores alguns instrumentos para auxiliarem os profissionais nos treinamentos.



TÍTULO

AUTOR

R\$

MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA – ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO	Ivan Luz Ledic	51,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO E ASPECTOS ORGANIZACIONAIS PARA SUPERMERCADOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	SEBRAE	45,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO (6ª Ed.)	Silva Jr.	140,00
MANUAL DE HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Hazelwood & McLean	33,00
MANUAL DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS	Bobbio/Bobbio	33,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS	SILVA/COL.	68,00
MANUAL DE PESCA (CIÊNCIA E TECNOL. DO PESCADO)	Ogawa/Maia	77,00
MANUAL PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	Manzalli	58,00
MANUAL PRÁTICO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SUPERMERCADOS	Lima	31,00
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	SEBRAE	30,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL DOS ALIMENTOS	Fernando A. Carvalho e Luiza C. Albuquerque	30,00
MÉTODOS LABORATORIAIS E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS (água e alimentos)	Jorge Antonio Barros Macedo	95,00
MICROBIOLOGIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR	Forsythe	88,00
MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS	Franco/Landgraf	59,00
MICROBIOLOGIA DOS PROCESSOS ALIMENTARES	Massaguer	99,00
MICROBIOLOGIA, HIGIENE E QUALIDADE DO PESCADO	Regine Helena S. F. Vieira	84,00
MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Friuli	12,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS	FRIULI	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUCIA)	FCESP-CCESP-SEBRAE	15,00
NOVA LEGISLAÇÃO COMENTADA SOBRE LÁCTEOS E ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS (PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE)		39,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	Ricardo Callil e Jeanice Aguiar	25,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO	Porto	29,00
O LEITE EM SUAS MÃOS	Luiza Carvalhaes de Albuquerque	30,00
O NEGÓCIO EM ALIMENTOS E BEBIDAS (CUSTOS, RECEITAS E RESULTADOS NO FOOD SERVICE ATRAVÉS DA ENGENHARIA DE CARDÁPIO)		25,00
O MUNDO DAS CARNES	Roberto R. Sollberguer e Elias Gomes dos Santos	25,00
O MUNDO DO FRANGO	Olivo	45,00
O QUE EINSTEIN DISSE A SEU COZINHEIRO (VOL. 2)	Olivo	255,00
OS QUEIJOS NO MUNDO (VOL. 1 E 2)	Wolke	63,00
OS SEGREDOS DAS SALSICHAS ALEMÃS	Luiza C. Albuquerque	70,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME	Schmelzer-Nagel	22,00
PISCINAS (água & tratamento & química)	Terra/Fries/Terra	35,00
PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE CUSTOS EM RESTAURANTES INDUSTRIAIS	Jorge A.B. Macêdo	40,00
PERSPECTIVAS E AVANÇOS EM LATICÍNIOS	Kiumura	25,00
PRINCIPAIS PROBLEMAS DO QUEIJO: CAUSAS E PREVENÇÃO	Maria Cristina D. Castro e José Alberto Bastos Portugal	40,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED. 1999)	Múrcio M. Furtado	35,00
PRP-SSOPs – PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PATÓGENOS	Moretto	33,00
QUALIDADE DA CARNE	Roberto Martins Figueiredo	32,00
QUALIDADE EM QUADRINHOS (COLEÇÃO SOBRE ASSUNTOS RELATIVOS À QUALIDADE E SEGURANÇA DE PRODUTOS E SERVIÇOS)	Castillo	59,00
QUALIDADE NUTRICIONAL E SENSORIAL NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES	Preço Unitário	5,00
QUÍMICA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS	Proença/col	43,00
QUEIJOS FINOS: ORIGEM E TECNOLOGIA	Bobbio	38,00
QUEM ESTÁ NA MINHA COZINHA?	Luiza C. de Albuquerque e Maria Cristina D. e Castro	35,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO	Lima	52,00
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS	Agnelli/Tiburcio	30,00
SANIDADE DE ORGANISMOS AQUÁTICOS	Tomitta, Cardoso	23,00
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS / FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES	Ranzani-Paiva/col	86,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE	Magali Schilling	18,00
SOCIOLOGIAS DA ALIMENTAÇÃO	ABREU/NACIF/TORRES	20,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	Poulain	60,00
TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS (1ª ED. 2000)	Jorge A. Barros Macedo	25,00
TRANSGÊNICOS (BASES CIENTÍFICAS DA SUA SEGURANÇA)	Mídio/Martins	86,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Lajolo/Nutti	33,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE	Santos	32,00
VÍDEO TÉCNICO: CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS	Germano	38,00
VÍDEO TÉCNICO (OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO	Schüller	100,00
VÍDEO TÉCNICO: QUALIDADE DA CARNE "IN NATURA" (DO ABATE AO CONSUMO)	Pollonio/Santos	55,00
	Higiene Alimentar	55,00

Pedidos à Redação

Rua das Gardêneas, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP – Tel.: (011) 5589-5732

Fax: (011) 5583-1016 – E-mail: redacao@higienealimentar.com.br



Ponto Crítico

Treinamento

Consultoria

Certificação

PONTO CRÍTICO

Caixa Postal 46006 CEP 04045-970

Fone/fax (11) 5078-9623

E-mail: info@pontocritico.com.br

Site: www.pontocritico.com.br

Rotulagem nutricional obrigatória

Os empresários do segmento alimentício devem adequar seus produtos às novas resoluções da ANVISA.

31 de julho de 2006 é o prazo para as empresas se adequarem ao Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (RDC nº 360), o qual revogou as seguintes resoluções:

Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001
Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001
Resolução RE nº 156, de 11 de setembro de 2001
Resolução RDC nº 257, de 01 de agosto de 2003
Entre as várias alterações em relação ao que vinha sendo praticado anteriormente destacam-se:

- Nutrientes a serem declarados (obrigatoriedade de declarar gordura trans)
- Declaração da porção do alimento em medida caseira (conforme RDC nº 359)
- Valor de Referência Diária (%VD) em 2000 kcal.

Caso seu produto ainda não tenha a declaração nutricional atualizada, a equipe técnica da Higiene Alimentar poderá adequá-la. Comunique-se conosco através do e-mail: consulta@higienealimentar.com.br

Higiene
Alimentar

São 274 trabalhos apresentados em resumo expandido, contendo Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências Bibliográficas.

Formando leitores através de estudos, análises, práticas laborais.

Constitui farto material bibliográfico para trabalhos de revisão, rastreamento de assuntos, monografias, teses e como auxiliar nas atividades acadêmicas.

Higiene Alimentar

Trabalhos apresentados ao I Congresso Latino-Americano de Higienistas de Alimentos VII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos

01 e 04 de abril de 2003
São Paulo, SP



RESERVE E ADQUIRA O SEU EXEMPLAR.

PREÇO: R\$ 18,00

Idistribuição para todo o Brasil, frete incluso.

Revista Higiene Alimentar:
Rua das Gardêneas, 36 (Mirandópolis)
04042-010 - São Paulo - SP

Fone: 11 - 5589-5732; Fax: 11 - 5583-1016
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

Módulo I:

Para compreender através de uma leitura agradável e prática, por que as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos devem ser seguidas - 22 páginas - colorida - tamanho A5. © 2001
R\$ 12,00



Módulo II:

Para servir de referência ao treinamento de manipuladores de alimentos de forma que o mesmo seja consistente e eficaz - 36 páginas colorida - tamanho A5. © 2004 - **R\$ 20,00**

OBS.: Descontos para quantidades superiores a 10 unidades.

Informações:

Redação da Revista Higiene Alimentar

Fone: 11 5589-5732 - Fax: 11 5583-1016

E-mail: redacao@higienealimentar.com.br



FÍSICO-QUÍMICA DOS ALIMENTOS

CARNE E DERIVADOS

DESENVOLVIMENTO DE UMA ANÁLISE POR CROMATOGRÁFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (CLAE) PARA DETERMINAÇÃO DE HIDROXIPIROLINA EM CARNE

DEVELOPMENT OF AN HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC) ANALYSIS FOR DETERMINATION OF HYDROXYPROLINE IN MEAT

Abreu, R. L. de¹; Godoy, R. L. O. 2 ; Santos, I. F. dos³ ; Pacheco, S.2; Freire, C.A.4 e Souza, R.S.4¹ Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro. ² Embrapa Agroindústria de Alimentos.³ Univ. Federal Fluminense. ⁴ Centro Federal Tecnológico de Química.

Palavras-chave: Hidroxiprolina; Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.

Introdução

A hidroxiprolina ou ácido L (-) hidroxi ? pirrolin-carbônico é usada como parâmetro para se estabelecer a quantidade de colágeno (principal componente da maciez) presente na carne e em produtos derivados (DEULOFEU e MARENZI, 1955). Os métodos químicos destinados a avaliar a consistência da carne fundamentam-se na determinação do tecido conjuntivo através, por exemplo, da hidroxiprolina e da digestão enzimática, além de outros (PARDI et al., 2001). A determinação de hidroxiprolina baseia-se na hidrólise do colágeno com ácido clorídrico e na oxidação da hidroxiprolina liberada a ácido pirrol-carbônico. Este ao reagir com o p-dimetilamino-benzaldeído produz um composto de coloração vermelha cuja absorbância espectrofotométrica é medida contra uma curva de calibração (TERRA, 1988). Em 1993 surge a análise de aminoácidos utilizando CLAE e o derivatizante 6-aminoquinolyl-N-succinimidyl carbamate (AQC) que proporciona limites muito baixos de detecção. A detecção dos derivados é feita por fluorescência em excitação a 250nm e emissão em 395nm, sendo a reação extremamente tolerante a presença de sais e detergentes (COHEN e DENIS, 1993). Devido à carência de literatura sobre esta técnica em carnes, decidi-se estudá-la, tendo como objetivo geral utilizar a CLAE para analisar a hidroxiprolina otimizando a técnica de derivatização com reação AQC com o objetivo específico de separar hidroxiprolina dos demais aminoácidos presentes na carne possibilitando sua quantificação.

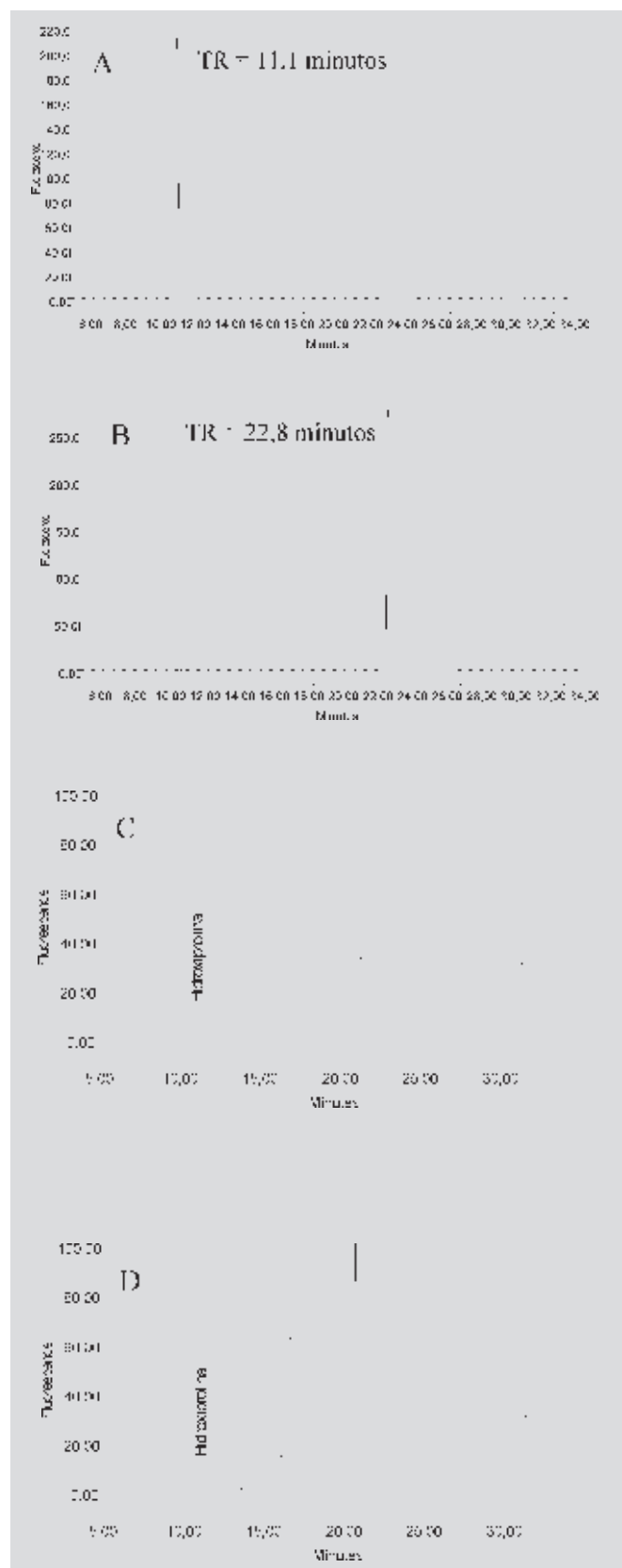
Material e Métodos

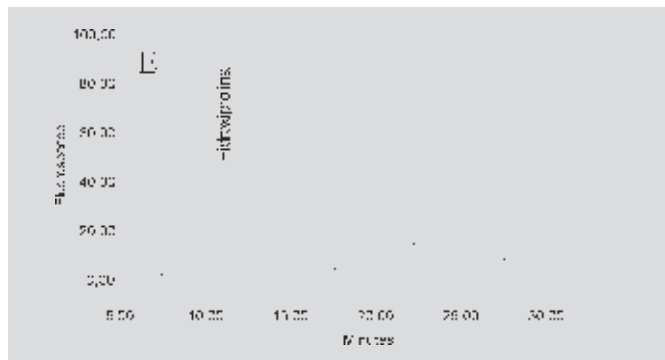
Todas as análises foram realizadas em duplicata. As amostras testadas foram adquiridas no comércio varejista e consistiam em: colágeno em pó, lombo (suíno), contra-filé (bovino) e pele de frango. Preparou-se cinco diluições diferentes de colágeno em pó: Tubo 1: 4,5mg; Tubo 2: 4,7mg; Tubo 3: 9,5mg; Tubo 4: 22,5mg; Tubo 5: 50,0mg. Em relação as amostras de carnes bovina, suína e pele de frango pesou-se respectivamente: 503,0mg; 502,1mg e 51,6mg. Os procedimentos de análise em CLAE (Waters modelo Alliance 2695) com detector de fluorescência (Waters 474) para quantificar a hidroxiprolina presente foram realizados no laboratório de Cromatografia Líquida da Embrapa Agroindústria de Alimentos. As amostras foram pesadas em balança analítica e hidrolisadas em ácido clorídrico 6M em ampola selada à vácuo. Após 24h em estufa à 110°C foram transferidas para balão volumétrico e avolumadas (50mL), filtradas, centrifugadas e uma alíquota de 50 L foi mantida em dessecador até total secagem (24h). As amostras foram reconstituídas (20mM de HCl) e homogeneizadas. Foram acrescentados 60 L de tampão borato pH 8,8 e 20 L de reagente (6-aminoquinolyl-N-succinimidyl carbamate-AQC) para derivatização. Após 1 minuto de reação colocou-se em estufa à 55°C durante 10 minutos, após os quais se procedeu a injeção e posterior leitura.

Resultados e Discussão

A princípio foi verificado que após a derivatização com AQC os padrões de hidroxiprolina e prolina tinham tempo de retenção diferentes: 11,1 e 22,8 minutos respectivamente. Este teste mostrou que não haveria interferência (co-eluição) dessas substâncias na análise. O teste qualitativo com o colágeno em pó identificou

hidroxiprolina até na menor concentração. Em relação as demais amostras os resultados (em g/g) foram: bovina: 240,6; suína: 247,7; pele de frango: 9676 (figura 1). Como era esperado encontrar, a concentração da hidroxiprolina foi maior na pele de frango, sendo semelhante para carnes suína e bovina.





Conclusão

Os resultados mostram boa separação cromatográfica, sensibilidade e resultados coerentes com a literatura, razão pela qual conclui-se que a análise de hidroxiprolina por CLAE utilizando-se derivatização com AQC e detecção por fluorescência revelou-se eficaz para separação, identificação e quantificação da hidroxiprolina em carnes, mostrando assim ser viável sua quantificação, conforme proposto.

Referências

- COHEN, S.A. e DENIS, M. Analytical Biochemistry, n. 211, p. 279-287. 1993.
- DEULOFEU, V. e MARENZI, A.D. Aminoácidos, Polipeptídeos e Protídeos. In: _____. Química biológica. 7ª Ed. Rio de Janeiro: Livraria Editora Guanabara Koogan S.A., 1955. 840p., cap. IX, p. 150 - 197.
- PARDI, M.C. et al. Ciência e Higiene da Carne /Tecnologia de sua obtenção e transformação. In: _____. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. 2. ed. Goiânia: CEGRAF-UFG/ Niterói: EDUFF, 2001.2 v., v. I, 623p.
- TERRA, N. N.; BRUM, M. A. R. Carne e seus derivados: Técnicas de Controle de Qualidade. Ed. NOBEL. 1988. p.36 - 38.
- Endereço para correspondência: Robson L. de Abreu. e-mail: robsonlopesabreu@uol.com.br

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO MÚSCULO LONGISSIMUS DORSI DE CAPRINOS JOVENS DE DIFERENTES GRUPOS RACIAIS CHEMICAL COMPOSITION OF THE LONGISSIMUS DORSI MUSCLE IN YOUNG GOATS FROM DIFFERENT RACIAL GROUPS

Brenda B.L.Medeiros^{*1}, Heraldo C. Gonçalves², Jakilane J.L. Menezes,² Luciana Rodrigues,² Helen F.B. Gomes², Gil I.L.Cañizares²

¹Aluna de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp - Botucatu/SP, ²Departamento de Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp - Botucatu/SP

Palavras-chave: características químicas, carne caprina, gordura, proteína

Introdução

A composição centesimal da carne caprina refere-se aos seus macros constituintes: água, gordura e proteína. A água é o componente mais abundante do músculo, representando de 73,92 a 80,54% (MADRUGA et al., 1999; BESERRA et al., 2000), podendo variar principalmente em função do grupo racial (BESERRA et al., 2000) e da idade (MADRUGA et al., 1999). Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do grupo racial e do sexo na composição centesimal (proteína, gordura, umidade e cinzas) do músculo Longissimus dorsi de caprinos jovens.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Área de Produção de Caprinos da FMVZ/ Unesp - Botucatu - São Paulo. Foram utilizados: 78 cabritos (as), sendo eles, 12

Alpinos - A (8 machos e 4 fêmeas), 16 ½ Boer + Alpina (½ BA - 5 machos e 11 fêmeas), 18 ½ Anglo-Nubiano + Alpina (½ ANA - 8 machos e 10 fêmeas), 17 ¾ Boer + Alpina (¾ BA - 10 machos e 7 fêmeas), e 15 Tricross (TC - 9 machos e 6 fêmeas). Os animais foram abatidos em duas etapas, na primeira 16 cabritos com idade de 99,47 dias (86-110) e na segunda 62 cabritos com média de 114,98 dias (111-122). O abate foi realizado em frigorífico comercial, após jejum de sólidos de 16 horas, seguido de insensibilização. Após a evisceração, as carcaças foram limpas, pesadas e resfriadas em câmara fria (2-4 °C) por um período de 24 horas. As carcaças foram divididas ao meio e seccionada em sete regiões anatômicas: pescoço, paleta, costelas descobertas, costela, lombo, perna e baixos. Do lombo, foi retirado o músculo Longissimus dorsi, que foi identificado, embalado em papel alumínio e saco de polietileno, congelado para a posterior análise. A umidade foi determinada por secagem em estufa a 105°C, a gordura foi extraída com éter de petróleo em extrator de Soxhlet, a determinação de proteína bruta foi feita pelo método de Kjeldahl, que se baseia na estimativa do nitrogênio total, e a determinação de cinzas por incineração em mufla (AOAC, 1995). As características de composição centesimal foram analisadas por meio de análise de variância e aplicado o teste de Tukey (p < 0,05) pelo programa estatístico SAEG (UFV, 2000).

Resultados e Discussão

As médias da composição centesimal do músculo Longissimus dorsi são apresentadas na Tabela 1, de acordo com grupo racial e sexo de caprinos jovens.

BESERRA et al. (2000), trabalhando com cabritos recém desmamados, com idade média de 72 dias, da raça Moxotó e cruzas Pardo Alpina x Moxotó, encontraram umidade entre 77,80 a 80,25%, cinzas entre 1,29 a 2,03%, proteína (15,90 a 19,08%) e gordura (1,13 a 1,215). Estes valores podem ser considerados superiores para umidade e cinzas, e inferiores a proteína e gordura, aos dados deste trabalho.

Para o teor de umidade a média foi de 72,83% (Tabela 1), não sendo observada diferença para nenhuma das fontes de variação analisadas.

A média da porcentagem de cinzas do músculo Longissimus dorsi, foi de 1,20%, (Tabela 1) não sendo observado influência de nenhuma das fontes de variação avaliadas.

Para o teor de proteína do músculo Longissimus dorsi foi de 26,60%. Não sendo influenciada por nenhuma das fontes de variação avaliadas.

A média do teor de gordura do Longissimus dorsi foi de 2,31% (Tabela 1), sendo influenciada pelo grupo racial. Valores próximos aos deste trabalho foram encontrados por HASHIMOTO (2005), que avaliou o músculo Longissimus dorsi de cabritos Boer x Saanen e obteve valores de gordura de 3,29% (100% de grão de milho moído na dieta), 2,87% (50% de casca de grão de soja) e 2,77% (100% de casca de grão de soja). Os ½ ANA apresentaram menor proporção de gordura que os ¾ BA e estes não apresentaram diferença para os demais grupos raciais.

Tabela 1. Médias e coeficiente de variação (CV) das porcentagens de umidade (UMI), cinzas (CIN), proteína (PROT) e gordura (GOR), do músculo Longissimus dorsi de acordo com grupo racial e sexo de caprinos jovens

Sem	Varia	Gr. racial					Sexo		CV (%)
		Alpino	¾ BA	½ ANA	¾ BA	Tricross	+	-	
UMI	72,83	72,72	72,83	73,40	72,44	72,63	72,69	73,06	3,97
CIN	1,20	1,19	1,17	1,24	1,20	1,18	1,21	1,18	8,83
PROT	26,60	26,53	26,55	26,18	26,51	26,65	26,63	26,54	6,71
GOR	2,31	2,44	2,38	1,89	2,88	2,14	2,41	2,21	40,44

Médias seguidas de mesma letra não diferem (P < 0,05), pelo teste de Tukey.

Conclusões

A composição centesimal do músculo Longissimus dorsi não foi influenciada pelo grupo racial e sexo, exceção feita ao teor de gordura que foi influenciado pelo grupo racial.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 16th ed. Washington, 1995. 1114p.
- BESERRA, F.J.; MONTE, A.L.S.; BEZERRA, L.C.N.M. et al. Caracterização química da carne de cabrito da raça Moxotó e de cruzas Pardo Alpina X Moxotó. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.35, n.1, p.171-7 2000.
- HASHIMOTO, J. H. Desempenho, digestibilidade aparente e características de carcaça de cabrito Boer X Saanen confinados, recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Maringá. 2005. 72f. Universidade Estadual de Maringá, 2005.
- MADRUGA, M. S.; ARRUDA, S.G.B.; ARAÚJO E.M. et al. Efeito da idade de abate no valor nutritivo e sensorial da carne caprina de animais mestiços. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.19, n.3, p.374-9, 1999.
- SAEG. Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas, versão 8.0. UFV: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 142 p. (Manual do usuário).
- Autor a ser contactado: Brenda Batista Lemos Medeiros. E-mail: geozoo2002@yahoo.com.br

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E TEOR DE COLESTEROL DO CONTRAFILÉ (m. L. dorsi) DE BOVINOS Bos indicus E Bos taurus CRIADOS EM SISTEMA DE PASTAGEM

CHEMICAL COMPOSITION AND CHOLESTEROL CONTENT IN THE L. dorsi MUSCLE OF Bos indicus AND Bos taurus BEEF CATTLE FINISHED IN PASTURE SYSTEM

Erika Cristina Rodrigues¹, Lizandra V. Rossato¹, Maria Cristina Bressan², Eduardo M. Ramos², Alcineia L.S. Ramos³

¹Alunas do programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFLA - 2Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras - MG, Brasil. - 3Departamento de Tecnologia Rural e Animal (DTRA), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Itapetinga - BA, Brasil.

Palavras-Chave: Red Angus, Nelore, Guzerá-Holandês, qualidade da carne

Introdução

A baixa lucratividade observada nos últimos anos na pecuária de corte tem levado os produtores a procurarem alternativas que propiciem incremento na produtividade dos rebanhos, dentre elas a utilização de cruzamentos de raças. Na busca da padronização da qualidade da carne, o abate dos animais deve ocorrer com até dois anos de idade (RESTLE e VAZ, 1999), restando aos pesquisadores produzirem dados científicos que apontem as melhores alternativas para o cruzamento da raça zebuína com raças de grande velocidade de crescimento. Este trabalho teve como objetivo comparar a composição centesimal e o teor de colesterol do contrafilé de machos inteiros jovens de raças Bos indicus, Bos taurus e cruzas, criados em sistema de pastagem.

Material e Métodos

Para condução do experimento, foram utilizados 10 animais da raça Red Angus (Bos taurus), 10 Nelores (Bos indicus) e 4 cruzas 1/2Guzerá-1/2Holandês (Bos indicus x Bos taurus), obtidos em matadouros-frigoríficos comerciais. Todos os animais eram machos castrados, criados em sistema de pastagem e com idade entre 24 e 28 meses.

Após 24 horas de refrigeração das carcaças, uma porção muscular do Longissimus dorsi (LD), entre a 5ª e 7ª costelas, foi separada, embalada em papel alumínio, empacotada, congelada e armazenada a -18°C para posterior análise da composição centesimal (umidade, proteína, lipídeos e cinzas), segundo metodologia descrita pela SDA/MAPA (AOAC, 1996), e teor de colesterol, avaliado colorimetricamente segundo metodologia descrita por BRAGAGNOLO & RODRIGUEZ-AMAYA (1995).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativo ao nível de 5%, aplicou-se o teste de Duncan para comparação entre médias.

Resultados e Discussão

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre as raças avaliadas quanto ao teor de cinzas, lipídeos e carboidratos, apresentando, em média, $2,32 \pm 0,89\%$ de lipídeos, $0,90 \pm 0,13\%$ de cinzas e $1,15 \pm 0,60\%$ de carboidratos. Nos demais parâmetros avaliados a diferença entre raças foi significativa ($P<0,05$), sendo as médias apresentadas na Tabela 1.

Os resultados observados diferem dos reportados por MOREIRA et al. (2003), que encontraram diferenças significativas entre Nelore (Bos indicus) e cruzas com Bos taurus para umidade ($74,28\% \times 75,34\%$, respectivamente) e lipídeos ($1,86\% \times 1,37\%$, respectivamente), enquanto que para proteína ($20,85\%$) e colesterol ($37,4 \text{ mg}/100\text{g}$) não houve diferenças significativas entre os grupos genéticos.

Tabela 1. Umidade, proteína e teor de colesterol em músculo L. dorsi de bovinos de diferentes raças

	Raças		
	Nelore Bos indicus	Red Angus Bos taurus	1/2Guzerá-1/2Holandês Bos indicus x Bos taurus
Umidade (%)	73,7 ^a	76,4 ^b	74,3 ^{ab}
Proteína (%)	21,90 ^a	19,71 ^b	20,48 ^b
Colesterol (mg/100g)	35,6 ^{ba}	38,26 ^a	45,04 ^b

Médias seguidas pela mesma letra na linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($P<0,05$).

WHEELER et al. (1987), observaram maiores concentrações de colesterol ($63,92 \text{ mg}/100\text{g}$) no músculo de cruzas Hereford x Aberdeen Angus do que em músculos animais Red Angus ($43,07 \text{ mg}/100\text{g}$), o que propõe que animais cruzados possuem uma tendência de apresentar maior teor de colesterol, também observada neste experimento.

COSTA (2002), trabalhando com animais da raça Red Angus, encontrou uma correlação positiva entre a porcentagem de gordura na carcaça e o conteúdo de colesterol na carne, cuja média foi de $47,03 \text{ mg}/100\text{g}$. Essa relação não foi observada neste trabalho, uma vez que embora não tenha havido diferença significativa no teor de lipídeos entre as raças, o conteúdo de colesterol entre as raças puras (Nelore e Red Angus) e as cruzas foram significativamente diferentes.

Conclusões

Pode-se concluir que o grupo genético influencia nos valores de composição centesimal, principalmente umidade e proteína, e no teor de colesterol.

Referências

- AOAC INTERNATIONAL. Official Methods of Analysis. 16 ed. Washington: Association of Official Analytic Chemists (AOAC), CD-ROM, 1996.
- BRAGAGNOLO, N., RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Teores de colesterol, lipídeos totais e ácidos graxos em cortes de carne suína. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.22, n.1, p.1-13, 2002.
- COSTA, E.C., RESTLE, J., BRONDANI, I.L., PEROTTONI, J., FATURI, C., MENEZES, L.S.G. Composição Física da Carcaça, Qualidade da Carne e Conteúdo de Colesterol no Músculo Longissimus dorsi de Novilhos Red Angus Superprecoces, Terminados em Confinamento e Abatidos com Diferentes Pesos. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.1, p.417-428, 2002.
- MOREIRA, F.B.; SOUZA, N.E.; MATSUSHITA, M.; PRADO, I.N.; NASCIMENTO, W.G. Evaluation of Carcass Characteristics and Meat Chemical Composition of Bos indicus and Bos indicus x Bos Taurus Crossbred Steers Finished in Pasture Systems. Brazilian Archives of Biology and Technology, v.46, n.4, p.609-616, 2003.

RESTLE, J., VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P., BARCELLOS, J.O.J., KESSLER, A.M. (Eds.) Produção de bovinos de corte. Porto Alegre: EDIPUCRS. P.141-168, 1999.

WHEELER, T.L., DAVIS, G.W., STOECKER, B.J. et al. Cholesterol concentration of Longissimus muscle, subcutaneous fat and serum of two beef cattle breed types. Journal of Animal Science, v.65, p.1531-1537, 1987.

Autor a ser contactado: Erika Cristina Rodrigues. Email: grikabio@yahoo.com.br

OTIMIZAÇÃO DA ANÁLISE OBJETIVA DE COR EM EMBUTIDOS FERMENTADOS COZIDOS

OPTIMIZATION OF INSTRUMENTAL COULOR ANALYSIS IN FERMENTED COOKED SAUSAGES

Eduardo M. Ramos¹, Alcineia L.S. Ramos²

¹Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras - MG, Brasil. - ²Departamento de Tecnologia Rural e Animal (DTRA), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Itapetinga - BA, Brasil.

Palavras-Chave: Hunter Lab, CIELAB, iluminante, refletância especular

Introdução

Dos três principais atributos sensoriais de qualidade de alimentos, a cor e a aparência são os maiores, senão os mais importantes. A cor constitui o primeiro impacto sobre o consumidor, despertando neste o desejo de consumir ou de rejeitar o produto, além de também fornecer uma indicação, embora nem sempre correta, sobre o grau de maturação ou conservação do alimento.

A análise da cor de um alimento pode ser conduzida através da espectrofotometria de reflectância, onde os valores triestímulos da CIE (X, Y, Z) são obtidos e transformados em coordenadas de cor, permitindo descrever a cor de um alimento de uma forma mais intuitiva e objetiva (GARCIA-ESTABAN et al, 2003). Métodos objetivos de análise são de importância fundamental para a indústria alimentícia, uma vez que são mais rápidos e reproduzíveis, menos onerosos e não sujeitos a erros subjetivos, quando comparado a análise sensorial.

As coordenadas de cor determinam a luminosidade e a cromaticidade (índice de vermelho e índice de amarelo), sendo obtidos por diferentes cálculos matemáticos nos sistemas CIELAB (L*, a*, b*) e HunterLab (L, a, b). Além destes sistemas, outros parâmetros como o tipo de iluminante utilizado e o layout do aparelho (reflectância especular incluída ou excluída), no caso de colorímetros espectrofotômetros de esfera, também interferem nas coordenadas de cor obtidas (HUNTERLAB, 2001).

Este trabalho teve como objetivo avaliar as diferenças obtidas na mensuração da cor de embutidos fermentados cozidos, utilizando diferentes sistemas de cor, iluminantes e incluindo, ou não, a reflectância especular, de forma a se determinar as condições ótimas para análise objetiva da cor nestes produtos.

Material e Métodos

Para condução do experimento, foram utilizadas oito amostras de embutidos fermentados cozidos, obtidos de carne ovina. A avaliação objetiva da cor dos embutidos foi realizada em colorímetro ColorQuest II Sphere (HunterLab, Reston, VA), conectado a um computador provido do sistema software Universal. O cálculo dos índices de cor foi realizado nos sistemas CIELAB e HunterLab, sendo utilizado os iluminantes A, C e D65, para avaliação em cada sistema de cor, com a reflectância especular incluída (RSIN) e excluída (RSEX), para cada iluminante.

Todas as análises foram realizadas considerando-se o valor médio de três leituras realizadas em diferentes pontos de três fatias (replicatas) de, aproximadamente, quatro centímetros, sendo fixado o ângulo de 100 para o observador.

Resultados e Discussão

Não houve interação significativa ($P>0,05$), entre os parâmetros avaliados, para as coordenadas de cor luminosidade e índice de vermelho (Tabela 1). Entretanto,

para a coordenada índice de amarelo, houve interação significativa ($P<0,05$) para sólidos de cor x iluminante e para sólidos de cor x reflectância especular (Tabela 2).

Tabela 1. Média das coordenadas de cor luminosidade (L ou L*) e índice de vermelho (a ou a*) de embutidos fermentados cozidos, segundo o sólido de cor, iluminante e reflectância especular

Coordenadas de Cor	CIELAB		Hunter		Iluminante		Ref. Especular	
	A	B	A	B	C	D65	RSIN	RSEX
Luminosidade	51,82a	44,07b	49,91a	47,99a	47,50a	50,54a	47,06a	
Índice de vermelho	0,54a	0,02b	13,33a	6,43b	7,95b	0,72a	0,43b	

1RSIN = Reflectância especular incluída; e RSEX = Reflectância especular excluída.

Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma linha, para cada grupo (sólido de cor, iluminante e reflectância especular), não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Média das coordenadas de cor índice de amarelo (b ou b*) de embutidos fermentados cozidos, segundo o sólido de cor, iluminante e reflectância especular

Sólido de Cor	Iluminante		Ref. Especular	
	A	B	RSIN	RSEX
CIELAB	10,62a	8,76b	9,98a	9,86b
Hunter	4,28a	3,15b	5,52a	5,73b

1RSIN = Reflectância especular incluída; e RSEX = Reflectância especular excluída.

Médias seguidas de uma mesma letra, na mesma linha, para cada grupo (iluminante e reflectância especular), não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores absolutos do índice de vermelho são maiores para o sistema de cor CIELAB e para o iluminante A, o que vai de encontro com observações de HUNT et al. (1991) de que estes parâmetros são preferíveis na análise de produtos cárneos, uma vez que, devido à maior proporção de comprimentos de ondas na faixa do vermelho no iluminante A e ao fato das coordenadas de cor no sólido da CIE serem calculadas dando-se mais ênfase à parte vermelha do espectro, fornecem altas correlações entre valores objetivos e notas visuais (subjetivas). Aparentemente, a luminosidade também é favorecida por estes parâmetros.

O valor do índice de amarelo é maior quando se utiliza o sistema CIELAB, principalmente com o iluminante A, se contrastado com os menores valores observados para a escala Hunter com o mesmo iluminante.

Em termos de valores absolutos, os iluminantes C e D65 não apresentam diferenças entre si, para nenhuma das coordenadas. Já a reflectância especular afeta de forma particular a todas as coordenadas de cor, o que já era esperado, uma vez que deve ser incluída quando se pretende avaliar a força do pigmento (HUNTERLAB, 2001), pois toda luz incidida na carne é direcionada para o detector, o que não acontece quando esta é excluída.

Conclusões

Para embutidos de carne ovina, fermentados e cozidos, as leituras de cor fornecem resultados absolutos maiores e, portanto, mais sensíveis, quando conduzidas no sistema CIELAB e com o iluminante A.

Nos colorímetros de esfera, a porta de reflectância especular tem que ser padronizada (aberta ou fechada), uma vez que interfere em todos os parâmetros de cor.

Referências

- GARCIA-ESTEBAN, M., ANSORENA, D., GIMENO, O., ASTIASARAN, I. Optimization of instrumental colour analysis in dry-cured ham. Meat Science, v.63, p.287-292, 2003.
- HUNT, M.C., ACTON, J.C., BENEDICT, R.C., CALKINS, C.R., CORNFORTH, D.P., JEREMIAH, L.E., OLSON, D.G., SALM, C.P., SAVELL, J.W., SHIVAS, S. D. AMSA Guidelines for Meat Color Evaluation. In: 44TH ANNUAL RECIPROCAL MEAT CONFERENCE, (pp.3-17), 9-12 July 1991. Proceedings... Manhattan, KS: Kansas State University. 1991.
- HUNTERLAB. Principios Básicos de Medida y Percepción de Color. Hunter Associates Laboratory presentation. 2001.

Autor a ser contactado: Eduardo Mendes Ramos Email: emramos@ufla.br

TEOR DE UMIDADE DO CHARQUE PRODUZIDO SOB REGIME DE INSPEÇÃO ESTADUAL NA BAHIA

HUMIDITY TEXT OF "CHARQUE" PRODUCED UNDER REGIMEN OF STATE INSPECTION IN THE BAHIA

Sibelli P. B. Ferrão¹; Alex D. Melo²; André P. Silva²; Carlos A. Ribeiro Filho²; Kátia C. Lima²; Leonardo R. França²; Newton D. Montargil² - 1 Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - 2 Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB)

Palavras chave: charque, umidade, processamento

Introdução

O processamento de produtos de origem animal remonta à pré-história. Em 850 a.C. já era prática salgar e defumar a carne. Ainda hoje, o charque tem grande importância na alimentação de muitos brasileiros devido ao seu alto valor nutritivo. O RIISPOA (Brasil, 1997), em seu artigo 432, prevê que o charque não deve conter mais de 45% de umidade na porção muscular, com tolerância de até 5% de variação. O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de umidade do charque produzido em três estabelecimentos sob regime de Inspeção Estadual na Bahia, e comparar as tecnologias de fabricação dos estabelecimentos e o seu efeito sobre a umidade.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em 03 estabelecimentos que elaboram charque, registrados no Serviço de Inspeção Estadual da Bahia. Em cada um dos estabelecimentos foram coletadas dez amostras de charque prontas para a comercialização e enviadas para análise laboratorial. A análise do teor de umidade foi realizada no Laboratório de Tec. de Carnes da Uni. Estadual do Sudoeste da Bahia, localizada no Campus de Itapetinga/BA. Cada lote analisado foi replicado em três repetições sendo o resultado final do teor de umidade a média das mesmas. Para determinação do teor de umidade foi utilizada a técnica descrita na Instrução Normativa nº20 de 21/07/1999 do Min. da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Brasil, 1999). Os dados das variáveis de umidade foram submetidos ao programa estatístico SAS (SAS, 1996). A análise de variância foi submetida ao teste de Tukey e identificada quando apresentou nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises revelaram que não houve diferença significativa na comparação entre os teores de umidade das amostras do estabelecimento 1, com média de umidade de 44,23%, e do estabelecimento 3, com média de umidade de 42,87%, com resultados estatisticamente diferentes apenas para o estabelecimento 2, com média de umidade de 29,22% (Figura 1). Considerando-se as exigências vigentes para teor de umidade em charque, as amostras provenientes dos estabelecimentos 1 e 3 encontram-se dentro dos padrões, ao contrário das amostras do estabelecimento 2, que deveria ser condenada.

Figura 1 - Médias percentuais do teor de umidade ($\pm$ DP) do charque de três estabelecimentos

	Estabelecimento 1	Estabelecimento 2	Estabelecimento 3
Umidade	44,23 ^a $\pm$ 1,78	29,22 ^b $\pm$ 1,88	42,87 ^a $\pm$ 1,73

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

Na comparação entre as tecnologias descritas no memorial descritivo dos três estabelecimentos, foi observado que o estabelecimento 2 difere dos demais na etapa de salga úmida, com a utilização de tanque com salmoura para imersão das peças, enquanto que os demais utilizam injeção mecânica de sal. Além disso, na etapa de secagem ao sol o estabelecimento 2 utiliza um varal coberto proporcionando uma temperatura ambiente mais elevada e maior dessecação das mantas, enquanto os outros estabelecimentos utilizam varais a céu aberto. Esta etapa de

secagem ao sol pode estar relacionada ao maior ou menor teor de umidade do produto, comprometendo assim sua qualidade final.

Vale ressaltar que não foi verificada a realização de um controle laboratorial do teor de umidade na elaboração do charque nos três estabelecimentos estudados, o que pode ter permitido a produção deste produto com teor de umidade muito baixo no estabelecimento 2.

As três tecnologias discordam das preconizadas por Pardi et al. (1994), Oliveira (1980), Picchi et al. (1980) e Picchi (1991), em pelo menos uma das etapas de salga úmida, salga seca, ressalga, pilha de volta, tombagem, pilha de espera, pilha de inverno, lavagem, secagem e embalagem. Segundo Pardi et al. (1994), altos teores de umidade indicam que não houve salga seca, dessecação e/ou maturação adequadas, sendo esta última etapa indispensável para qualificar o produto, não sendo possível diferenciá-lo de carnes curadas afins. Alguns autores como Oliveira (1980), citam que a duração mais comum da salga seca é de 12 horas, chegando a 24 horas. Pardi et al. (1994) recomendam que as pilhas não devem ultrapassar a 1,80 m de altura e a transposição das peças, cuja duração é de 20 a 24 horas, deve ser feita de modo a evitar a sua dilaceração.

Conclusões

O baixo teor de umidade verificado nas amostras de charque produzidas no estabelecimento 2 pode ter ocorrido em função da tecnologia empregada, comprometendo assim a qualidade final deste produto.

Referências

- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Aprovado pelo Decreto nº 30.691 de 29-03-52, alterado pelos Decretos nºs 1.255 de 25-06-62, nº 1.236 de 02-09-94, nº 1.812 de 08-02-96 e nº 2.244 de 04-06-97. Brasília. 1997.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Instrução Normativa Nº 20, Aprovado pelo DOU em 21 de julho de 1999. Brasília. 1999.
- OLIVEIRA, S. A. Contribuição ao estudo da flora microbiana do charque. 1980. 81 fls. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento de Alimentos de Origem Animal) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1980.
- PARDI, M. C.; SANTOS, I. F. S.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. Processamento tecnológico da carne. In: Ciência higiene e tecnologia da carne. Goiânia: UFG, v. 2, p.719-793, 1994.
- PICCHI, V.; CIA, G. Fabricação do charque. Boletim CTA/ITAL (Instituto de Tecnologia de Alimentos), Campinas-SP, n.20, p.11-30, 1980.
- PICCHI, V. Preparação do charque. Revista Nacional da Carne. Cidade, n.178; p.32-45, 1991.
- SAS - Institute. SAS User's guide: Statistics. 5ed. Cary, 1996. 1290p.
- Autor a ser contactado: Sibelli Passini Barbosa Ferrão E-mail: sibpass@yahoo.com.br

Leia e assine a
Revista Higiene Alimentar
Ligue (11) 5589-5732
redação@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br

EFEITOS DA IRRADIAÇÃO GAMA E DO TIPO DE EMBALAGEM SOBRE A OXIDAÇÃO LIPÍDICA EM PEITO DE FRANGO
GAMMA IRRADIATION AND PACKAGING EFFECTS ON LIPID OXIDATION IN BROILER BREAST

Afonso de Liguori Oliveira¹; Pedro Henrique Salgado Bueno¹; Michelle Moreira Machado¹; Roseane Batitucci Passos Oliveira²; Fausto Carvalho Pinto³; Ricardo Ferracini Correia³

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, MG, Brasil. ²Centro Universitário do UNIBH do Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e de Saúde, Belo Horizonte, MG. ³Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear. Campus Universitário da UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Palavras-chave: peito de frango, radiação gama, estabilidade, oxidação lipídica

Introdução

A irradiação tem se mostrado como um método eficiente no controle de microorganismos em alimentos, sem alterar significativamente suas características organolépticas e nutricionais, promovendo tanto o aumento da segurança higiênico-sanitária, assim como da vida de prateleira dos produtos alimentícios.

A oxidação lipídica tem sido considerada uma das maiores causas de deterioração química em carnes, comprometendo, na maioria dos casos, a vida útil de produtos cárneos congelados. Essa oxidação ocorre quando radicais oxidativos entram em contato com a membrana lipídica das células e outras gorduras, oxidando os lipídios, podendo causar mudanças de odor e gosto. A irradiação de alimentos, assim como outros métodos de conservação, promove aumento da oxidação de lipídios.

Além de dependente da dose, a presença de oxigênio e temperaturas acima do ponto de congelamento durante o processo de irradiação, podem aumentar o grau de oxidação lipídica dos produtos irradiados. O objetivo desse experimento foi analisar os efeitos da radiação gama em duas doses (1,5 e 3,0kGy) em peitos de frango embalados sob atmosfera convencional e a vácuo, durante o período da vida de prateleira de 30 dias.

Materiais e Métodos

Foram adquiridas em abatedouro, sob Inspeção Federal, 192 meio-peitos de frango (músculo peitoral torácico) *in natura*, sem pele e sem ossos. Após o abate e resfriamento, esses meio-peitos foram levados para o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Carnes da Escola de Veterinária da UFMG, onde foram embalados e preparados para a irradiação. As amostras foram divididas por embalagem (convencional e vácuo) e por dose de irradiação aplicada (controle, 1,5kGy e 3,0kGy).

Depois de acondicionadas em gelo as amostras foram enviadas ao Laboratório de Irradiação Gama localizado no Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN) para tratamento em irradiador piloto de pequeno porte *Gamabeam 127 MDS Nordion*, utilizando uma fonte de Cobalto⁶⁰.

Após serem irradiadas as amostras foram estocadas em câmara de incubação B.O.D. à temperatura de 04 ± 2 °C por 30 dias e analisadas nos tempos de 0, 5, 10, 15 e 30 dias.

A técnica utilizada para quantificação de oxidação lipídica foi a de determinação de substâncias reativas ao ácido 2-tiobarbitúrico (TBA). Amostras de 2,0 ± 0,5g foram colocadas em tubos de ensaio. 2,5 mL de água destilada foram adicionados, seguidos de 5 mL de ácido tricloroacético, utilizado para extração. Os tubos passaram por agitação em vortex por 2 minutos. Em seguida, 2,5 mL de ácido 2-tiobarbitúrico foram acrescentados e o tubo foi novamente colocado em vortex por um minuto. Os tubos, depois de centrifugados por 5 minutos a 1550 rpm, em seguida foram filtrados utilizando papel filtro qualitativo em tubos com tampa rosqueada. Os tubos foram levados à água em franca ebulição por 35 minutos. Depois de resfriados em banho de gelo por 3 minutos, destampados e levados a centrífuga a 1550 rpm por 3 minutos, foi realizada a leitura da absorbância em espectrofotômetro a 532nm. A análise estatística foi realizada utilizando o *software* Minitab 14.0.

Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças significativas entre as amostras irradiadas e as controles.

Quando realizada a comparação entre as embalagens, os valores de TBA encontrados para as embalagens à vácuo foram menores do que aqueles encontrados para as embalagens convencionais. Em embalagem convencional, os valores absolutos de MDA aumentaram conforme o aumento da dose, isto é, a oxidação lipídica foi dose-dependente para a maioria dos períodos analisados. Resultados semelhantes foram encontrados em experimentos realizados com outros produtos cárneos.

Conclusões

A irradiação pode causar aumento da oxidação lipídica em carne de frango, sendo maior esse aumento quando a carne é estocada em embalagens convencionais.

Referências

- AHN, D. U. Meat irradiation and meat safety: Prevention of quality changes in irradiated meat and meat products In: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEAT SCIENCE AND TECHNOLOGY. 2003. Campinas. ANAIS... Campinas: p. 81-90.
- DU, M., HUR, S. J., NAM, K. C., ISMAIL, H. e AHN, D. U. Volatiles, colour and lipid oxidation of broiler breast fillets irradiated before and after cooking. *Poultry Science*, v.80, n.12, p.1748-1753, 2001.
- HEATH, J. L., OWENS, S. L., TESCH, S. e HANNAH, K. W. Effect of high-energy electron irradiation of chicken meat on thiobarbituric acid values, shear values, odor, and cooked yield. *Poultry Science*, v.69, n.2, p.313-319, 1990.
- KANATT, S. R., RAMESH, C. e ARUN, S. Effect of radiation processing of lamb meat on its lipids. *Food Chemistry*, v.97, n.1, p.80-86, 2006.
- KATUSIN-RAZEM, B., MIHALJEVIC, B. e RAZEM, D. Time-dependent postirradiation oxidative chemical changes in dehydrated egg products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.40, n.4, p.1946-1952, 1992.
- NAM, K. C. e AHN, D. U. Combination of aerobic and vacuum packaging to control lipid oxidation and off-odor volatiles of irradiated raw turkey breast. *Meat Science*, v.63, n.3, p.389-395, 2003a.
- OSAWA, C. C., FELÍCIO, P. E. D. e GONÇALVES, L. A. G. Teste de tba aplicado a carnes e derivados: Métodos tradicionais, modificados e alternativos. *Química Nova*, v.28, n.4, p.655-663, 2005.
- ROSMINI, M. R., PERLO, F., PEREZ-ALVAREZ, J. A., PAGAN-MORENO, M. J., GAGO-GAGO, A., LOPEZ-SANTOVENA, F. e ARANDA-CATALA, V. Tba test by an extractive method applied to pate. *Meat Science*, v.42, n.1, p. 103-110, 1996.
- WITTE, V. C., KRAUSE, G. F. e BAILEY, M. E. A new extraction method for determining 2-thiobarbituric acid values of pork and beef during storage. *Journal of Food Science*, v.35, n. 1, p.582-585, 1970.

Autor a ser contactado: Michelle M. Machadoemail: michellemmachado@yahoo.com.br

AValiação da Rotulagem Nutricional em Amostras de Salsichas Tradicionais
EVALUATION OF NUTRITIONAL LABELING IN SAMPLES OF TRADITIONAL SAUSAGES

Maria Leonor Fernandes¹, Marisol Antony Velloso dos Santos², Flávia Aline Andrade Calixto³, Marcelo Figueiredo da Silva¹, Sérgio Borges Mano⁴

¹Departamento de Bromatologia - Faculdade de Farmácia/UFF; ²Graduanda de Medicina Veterinária/UFF; ³Pós-graduanda *latu sensu* - Faculdade de Veterinária/UFF; ⁴Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Faculdade de Veterinária/UFF.

Palavras-chave: rotulagem nutricional, composição centesimal, produto cárneo.

Introdução

A Política Nacional de Alimentação e Nutrição, definiu a rotulagem nutricional como uma das estratégias para redução dos índices de sobrepeso, obesidade e doenças crônico-degenerativas associadas aos hábitos alimentares da população (BRASIL, 1999). A obrigatoriedade de declaração dos nutrientes do produto exposto à venda, foi regulamentada no Brasil em 2001 com a publicação das Resoluções RDC nº 39 - Tabelas de valores de referência para porções de alimentos e bebidas embalados para fins de rotulagem nutricional (BRASIL, 2001a) e RDC nº 40 - Regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados. (BRASIL, 2001b) Essas resoluções foram revogadas em 2003, incorporando as normas aprovadas no Mercosul ao ordenamento jurídico nacional, indicando o prazo de 31 de julho de 2006, prorrogado pela RDC nº182 (BRASIL, 2006) para 31 de dezembro de mesmo ano, para as indústrias de alimentos adequarem seus produtos às novas Resoluções. O objetivo do trabalho foi determinar a composição centesimal de produto carne - salsichas para avaliar a veracidade das informações contidas na Rotulagem Nutricional Obrigatória.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas quatro amostras de salsichas dos tipos "hot-dog" e frango tradicionais, de duas marcas mais comercializadas no mercado de Niterói. Foram adquiridos dois pacotes de cada amostra entre os meses de novembro e dezembro de 2006. As amostras foram retiradas da embalagem, secas com papel absorvente, trituradas e homogeneizadas em mini processador HC31 da marca Black & Decker®. Depois de acondicionadas em vidros limpos e secos, foram identificadas e armazenadas sob refrigeração. A composição centesimal foi determinada utilizando os seguintes métodos: a umidade a 105°C (AOAC, 1984), o resíduo mineral fixo em mufla a 550°C (IAL, 1985), teor de lipídeos totais pelo método de Soxhlet (AOAC, 1984) e a proteína por micro Kjeldahl (AOAC, 1984). O teor de carboidratos total foi expresso como fração Nifext (Nitrogen Free Extract) e a determinação de amido foi realizada, segundo o método de Lane-Eynon (AOAC, 1984). O cálculo do valor energético foi obtido segundo a RDC 40 (BRASIL, 2001b) e valor expresso em kcal/100g da amostra.

Resultados e Discussão

Os dados experimentais mostram discordância de mais de 20% com a informação contida nos rótulos em todas as amostras, que é o máximo tolerado pela legislação vigente. Observam-se desvios acima do permitido no teor de proteína, que apresentaram valores inferiores nas amostras "hot-dog" A e B e na de frango A, e pelo aumento do teor de carboidratos em todas as amostras.

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsichas (BRASIL, 2000), todas amostras estão em desacordo com a legislação e apresentaram teores de proteína abaixo do permitido (mínimo 12%) e amido acima do permitido (máximo 2%). A amostra tipo "hot-dog" da marca B apresentou ainda teor de carboidrato total acima do permitido (máximo 7%).

Quadro: Composição Centesimal declarada nos rótulos e resultados obtidos experimentalmente. Valores expressos g/100g.

MARCA	A		B		C		D	
	Proteína	Carboidrato	Proteína	Carboidrato	Proteína	Carboidrato	Proteína	Carboidrato
Hot-dog	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74
Frango	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74
Proteína	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74
Carboidrato	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74
Proteína	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74
Carboidrato	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74
Proteína	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74
Carboidrato	10,24	62,74	10,24	62,77	10,24	62,74	10,24	62,74

Conclusão

Todas as amostras ensaiadas estão fora do parâmetro preconizado pela legislação vigente em relação à Rotulagem Nutricional Obrigatória e ao Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salsicha, caracterizando fraude por substituição da matéria-prima carne (custo mais elevado) por amido (BRASIL, 2000).

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 14.ed. Arlington: AOAC, 1984.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: Métodos físicos e químicos. V. II. Brasília, DF, 1981.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº. 710 de 10 de junho de 1999. Aprova a Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jun.1999, seção I.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Instrução Normativa nº4, de 31 de março de 2000. Aprova regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, de lingüiça e de salsicha. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 abr. 2000, seção I.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001. Aprova a Tabela de Valores de Referência para Porções de Alimentos e Bebidas Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Diário Oficial [da] República Fed. do Brasil, Brasília, DF, 22 mar.2001a, seção I.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 mar. 2001b, seção I.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 182, de 3 de outubro de 2006. Prorroga o prazo para adequação Resolução RDC nº 269/2005 até 31 de dezembro de 2006. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 4 out. 2006, seção I.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (SP). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, v.1, 3. ed. São Paulo, 1985.
- Autor a ser contactado: Maria Leonor Fernandes - leopablo@uol.com.br

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DA CARNE DE CAPRINOS JOVENS DE TRÊS GRUPOS RACIAIS RECEBENDO SOMATOTROPINA BOVINA RECOMBINANTE (rbST)

CHEMICAL CHARACTERISTICS OF YOUNG GOATS MEAT OF THREE BREED GROUP RECEIVING RECOMBINANT BOVINE SOMATOTROPIN (rbST)

Luciana Rodrigues*1; Charli B. Ludtke2; Heraldo C. Gonçalves3; Jakilane J.L. Menezes3; Gil I.L. Cañizares3; Brenda B.L. Medeiros3

1Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp - Botucatu/SP - 2Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp - Botucatu/SP - 3Departamento de Produção Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp - Botucatu/SP

Palavras-chave: carne caprina, composição centesimal, hormônio de crescimento

Introdução

A carne de caprinos jovens é caracterizada por um baixo conteúdo de gordura intramuscular e subcutânea (BABIKE et al., 1990) e atualmente os

consumidores valorizam o baixo teor de gordura dos alimentos. Trabalhos vêm sendo realizados envolvendo estudos dos fatores que afetam as características químicas da carne caprina. Vários estudos vêm sendo realizados sobre o efeito do hormônio de crescimento (GH) nas características de carcaça de ruminantes, entretanto, poucos estudos foram realizados avaliando sua ação do GH na qualidade da carne. O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito da somatotropina bovina recombinante (rbST) e grupo racial nas características químicas da carne de caprinos em crescimento.

Material e Métodos

Foram utilizados 23 machos inteiros de três grupos raciais (GR), sendo 8 Alpino (A), 4 ½ Boer + ½ Alpino (½ BA) e 11 ¾ Boer + ¼ Alpino (¾ BA), dos quais 12 receberam rbST (4 A, 2 ½ BA e 6 ¾ BA) e 11 controle (4 A, 2 ½ BA e 5 ¾ BA).

O hormônio de crescimento utilizado foi a somatotropina recombinante bovina (rbST) de liberação lenta, com vitamina E (seringas de 2 ml contendo 250 mg de rbST). Os animais do tratamento (T) 1 receberam o hormônio com seringas descartáveis de 1 ml, via subcutânea na região da prega ísquio-anal. A quantidade administrada de rbST foi de 0,3 mg/kg de peso vivo ajustada em intervalos de 14 dias. Os animais do tratamento 2 (controle) receberam solução salina na mesma dosagem e intervalo. Os tratamentos iniciaram-se após a desmama dos animais (aproximadamente 45 dias de idade).

A média de idade dos animais ao abate foi de 129,13 ± 6,71 dias. O músculo Longissimus dorsi foi utilizado para determinação de umidade, gordura, proteína e cinzas, realizadas de acordo com a AOAC (1995). As características químicas da carne foram avaliadas por análise de variância, executado por meio do SAEG (UFV, 2000).

Resultados e Discussão

Observou-se que a interação entre tratamento e grupo racial influenciou a porcentagem de proteína. (Tabela 1). No tratamento com rbST não se observou diferença entre os grupos raciais. Entre o grupo controle, o músculo L. dorsi dos animais ½ BA apresentaram maior porcentagem de proteína em relação aos animais Alpinos e os ¾ BA não diferiram dos dois primeiros. No grupo racial ½ BA, os animais controle apresentaram maior porcentagem de proteína no músculo L. dorsi em relação aos animais tratados com o hormônio. Este resultado é contrário ao PELL et al. (1990) que estudando o efeito do GH em ovinos, observaram um maior teor de proteína nos animais tratados e segundo HENRICKS et al. (1994), deve ocorrer um aumento nas frações proteína e gordura, com a redução da ação gliconeogênica do hormônio.

Para porcentagem de gordura, observou-se influência do grupo racial. O grupo racial ½ BA apresentou maior porcentagem de gordura no músculo L. dorsi em relação aos animais do grupo Alpino e ¾ BA e estes não diferiram entre si. SCHÖNFELDT et al. (1993) comparando a qualidade da carne de ovinos e caprinos da raça Boer, observaram que animais deste grupo racial apresentaram 4,71% de gordura no músculo Longissimus dorsi

Tabela 1. Valores em porcentagem para umidade, proteína, gordura e cinzas do músculo Longissimus dorsi de caprinos, de acordo com o tratamento e grupo racial

Temperatura	GR				Significação			
	ALPINO	CONTROLE	½ BA	¾ BA	ALPINO	CONTROLE	½ BA	¾ BA
Umidade	75,21	75,51	75,45	82,65	77,81	75,71	NS	NS
Proteína	1,62	2,93	2,95	2,93	1,72	1,67	NS	NS
Gordura	1,58a	2,43a	2,35	2,4	1,6a	1,57a	*	NS
Cinzas	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04	NS	NS

NS - Não significativo; * - P<0,05

Médias seguidas de letras diferentes, diferem significativamente pelo teste de Tukey (P<0,05)

Conclusões

A somatotropina bovina recombinante (rbST) não influenciou nas características químicas da carne de caprinos em crescimento.

O grupo racial ½ BA influenciou as características químicas da carne, proporcionando maiores porcentagens de proteína e gordura.

Referências bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official Methods of Analysis. 16a ed. Washington, DC: 1995. 1114 p.
- BABIKER, S.A., EL KHIDER, I.A.; SHAFIE, S.A. Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb. Meat Science, v.28, p.273-7, 1990.
- HENRICKS, D.M., JENKINS, T.C., WARD, J.R., KRISHNAN, C.S.; GRIMES, L. Endocrine responses and body composition changes during feed restriction and realimentation in young bulls. Journal of Animal Science, v.72, p.2289-97, 1994.
- PELL, J.M., ELCOCK, C., HARDING, R.L., MORRELL, D.J., SIMMONDS, A.D.; WALLIS, M. Growth, body composition, hormonal and metabolic status in lambs treated long-term with growth hormone. British Journal of Nutrition, v.63, p.431-45, 1990.
- SAEG. Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas, versão 8.0. UFV: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 142 p. (Manual do usuário).
- SCHÖNFELDT, H.C.; NAUDÉ, R.T., BOK, W.; VAN HEERDEN, S.M.; SOWDEN, L. Cooking and juiciness-related quality characteristics of goat and sheep meat. Meat Science, v.34, p.381-94, 1993.

Autor a ser contactado: Luciana Rodrigues E-mail: lucianar@fmvz.unesp.br

AValiação do Teor de Umidade de Charque e Jerked Beef no Estado do Rio de Janeiro, Brasil

EVALUATION OF THE MOISTURE CONTENTS OF CHARQUI AND JERKED BEEF COMERCIALIZED IN THE RIO DE JANEIRO STATE

Adriana de Carvalho Stehling¹, Silvia Eileen Cabezas², Flávia de Oliveira Paulino³

¹ Graduanda de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil. ² Coordenadora dos Laboratórios Multidisciplinares do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil. ³ Professora de Inspeção e Tecnologia dos Produtos de Origem Animal - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) - Brasil

Palavras-chave: Charque, Jerked Beef, Umidade.

Introdução

O processo de dessecação além de inibir o crescimento de bactérias, desempenha a função de preservar o produtos de ações prejudiciais induzidas pelo excesso de umidade, além de reduzir os custos de embalagem, armazenagem e transporte, já que não existe necessidade de refrigeração. Entretanto, se o controle de umidade não for realizado com eficiência existe uma alta possibilidade de surgimento de grande variedade de bactérias, leveduras e fungos, o que deprecia o valor do derivado cárneo e o torna impróprio para o consumo humano (FELÍCIO, 2002). Os objetivos desse trabalho foram: determinar o teor de umidade de charque e jerked beef comercializados nos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa; confrontar os resultados com a legislação vigente; e calcular o aumento relativo da umidade, caso os produtos estejam fora dos padrões estabelecidos.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no período de março a junho de 2005, no qual foram colhidas amostras de charque e jerked beef em 10 estabelecimentos: supermercados, açougues e mercados varejistas. A colheita procedeu-se

nos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa, sul do Estado do Rio de Janeiro. Em cada estabelecimento foram colhidas duas amostras de cada produto, com peso médio de 500g cada uma. Essa colheita totalizou 10Kg de charque e 10Kg de jerked beef, de cada cidade, nos municípios citados anteriormente. A colheita ocorreu durante três dias e no momento da aquisição foram observadas características físicas como coloração, odor e consistência. Após colhidas, as amostras foram armazenadas em caixas isotérmicas e foram transportadas até o laboratório de Controle Físico-Químico do UBM. As amostras foram selecionadas e sofreram toalete, onde foi removido todo tecido gorduroso e conjuntivo que estavam em excesso. Procedeu-se com a cominuição, trituração e homogeneização das amostras. As análises foram realizadas em duplicata. A análise de umidade foi baseada na perda de umidade e voláteis em estufa a 105°C até peso constante, segundo recomendação de Brasil (1981). O teor de umidade final de cada amostra foi encontrado através da fórmula:

$$\% \text{ umidade} = \frac{100 \times p}{p'}$$

Onde p = perda de peso em gramas e p' = peso da amostra em gramas. Os resultados foram submetidos à análise de média e desvio-padrão.

Resultados e Discussão

O teor de umidade de charque variou de 49,39 a 62,42%. Para o jerked beef, o intervalo de variação foi de 49,24 a 57,39%. Estes resultados demonstram que 100% das amostras de charque mostraram-se acima do limite permitido (45%, com tolerância de mais 5%). Na análise de umidade de jerked beef, verificou-se que 84,66% das amostras apresentaram valor insatisfatório, com valor de umidade acima do estabelecido pela legislação brasileira (50%, com tolerância de mais 5%). Quanto ao aumento relativo, o charque apresentou aumento médio de umidade de 24,24% em relação ao padrão fixado pela legislação, enquanto o jerked beef apresentou aumento de 4,35%, quando comparação ao limite máximo. As divergências reportadas para os níveis de umidade em charque fabricado em escala experimental podem ser atribuídas a diferentes condições de processamento, tendo em vista que na presente pesquisa foram analisadas amostras encontradas no mercado e fabricadas em escala industrial (PARDI et al., 2001). A variação nos teores de umidade pode ser dada em função da quantidade de sal utilizada na salga e aos processos de salga empregados (salga úmida ou seca), lavagem e secagem. Lara et al. (2003) encontraram valores de atividade de água de 0,70 a 0,75 para charque. Verificaram ainda que com 30 dias de estocagem o produto apresentava 47% de umidade, e aos 60 dias, 52,27%. Estes valores se aproximam do presente trabalho.

Conclusão

As amostras de charque e jerked beef apresentaram-se em desacordo com a legislação vigente estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Tal fato pode ser atribuído a um baixo controle de qualidade efetuado pelas indústrias processadoras. Faz-se importante um estudo para a verificação da possibilidade de fraude por excesso de água nos derivados cárneos em questão.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal – LANARA. Manual Físico-químico. Diário oficial da União, 1981.
- FELÍCIO, P.E. Jerked Beef: um sucedâneo do charque criado a partir de uma fraude. Revista ABCZ, ano 2, n.7, p.98, 2002.
- LARA et al. Evaluation of survival of *Staphylococcus aureus* and *Clostridium botulinum* in charqui. Meat science, n.65, p.54, 2003.
- PARDI, H.S. et al. Ciência, Higiene e Tecnologia de Carne, 2 Ed. Rev. Goiânia: Editora UFG, 2001.
- Autor a ser contactado: Flávia de Oliveira Paulino - e-mail: flavia_paulino@bol.com.br

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DO CONTRAFILÉ (m. L. dorsi) DE TOUROS *Bos indicus* E *Bos taurus* ABATIDOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS CHEMICAL COMPOSITION IN THE L. dorsi MUSCLE OF *Bos indicus* AND *Bos taurus* BULLS

Lizandra V. Rossato¹, Erika Cristina Rodrigues¹, Maria Cristina Bressan², Eduardo M. Ramos², Alcinéia L.S. Ramos³

¹Alunas do programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFLA.

²Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras - MG, Brasil.

³Departamento de Tecnologia Rural e Animal (DTRA), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Itapetinga - BA, Brasil.

Palavras-Chave: Nelore, Holandês, Gir, Simental, Tabapuã, qualidade da carne.

Introdução

A baixa lucratividade observada nos últimos anos na pecuária de corte tem levado os produtores a procurarem alternativas que propiciem incremento na produtividade dos rebanhos, dentre elas a não castração dos machos tem tido boa aceitação. Apesar da utilização de animais inteiros para o abate conferir benefícios para o produtor, devido à maior velocidade de crescimento destes em relação aos castrados, implicando em maior produtividade, e menores custos com a não castração (RESTLE et al., 1994), ainda resta dúvidas com relação à qualidade da carne destes animais, especialmente a oriunda de raças taurinas e mestiças.

Durante as últimas décadas, tem crescido o número de pessoas preocupadas em manter uma dieta saudável, com tendência de se reduzir a quantidade de calorias ingeridas, principalmente as provenientes de lipídios, o que torna interessante a produção de touros, cujas carcaças têm pouca gordura subcutânea, inter e intramuscular, resultando em cortes com maior proporção de carne do que animais castrados e fêmeas (JOHNSON et al., 1988).

Este trabalho teve como objetivo comparar a composição centesimal do contrafilé de machos inteiros de raças *Bos indicus* e *Bos taurus*, criados em sistema de confinamento.

Material e Métodos

Para condução do experimento, foram utilizados 33 animais da raça Nelore e 40 animais (10 de cada) das raças Gir, Holandês, Simental e Tabapuã, abatidos em matadouros-frigoríficos comerciais. Todos os animais eram machos inteiros, criados em sistema de confinamento e com idade entre 30 e 36 meses.

Após 24 horas de refrigeração das carcaças, uma porção muscular do Longissimus dorsi (LD), entre a 5ª e 7ª costelas, foi separada, embalada em papel alumínio, empacotada, congelada e armazenada a -18°C para posterior análise da composição centesimal (umidade, proteína, lipídeos e cinzas), segundo metodologia descrita pela SDA/MAPA (AOAC, 1996);

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativo ao nível de 5%, aplicou-se o teste de Duncan para comparação de médias.

Resultados e Discussão

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre as raças para todos os parâmetros avaliados, sendo as médias apresentadas na Tabela 1.

Pode-se observar que animais *Bos indicus* (Nelore, Gir e Tabapuã) apresentaram menores teores de umidade e maiores teores de lipídeos quando comparados com *Bos taurus* (Simental e Holandês). Entretanto, o teor de proteína foi semelhante entre animais de grupos genéticos diferentes, como Gir, Holandês e Tabapuã que diferiram das raças Nelore e Simental. O teor de cinzas foi significativamente maior em animais da raça Holandês do que as demais raças avaliadas.

Tabela 1. Composição centesimal de músculo L. dorsi de touros de diferentes raças

	Raças				
	Nelore	Indica	Simental	Guirlandado	Touro de
Umidade (%)	68,50a	71,94b	72,45c	73,61d	72,25c
Proteína (%)	17,25a	15,23b	19,22c	18,50b	18,25b
Lipídios (%)	11,55a	8,21b	4,73c	5,80c	7,33b
Cinzas (%)	1,91a	2,07c	2,09c	1,11a	1,94b
Carboidratos (%)	1,85a	2,73b	2,73b	1,15ab	1,18a

* Obtido por diferença

Médias seguidas pela mesma letra na linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan (P<0,05).

ABULARACH et al. (1998), estudando a qualidade de contrafilé de touros jovens Nelore, reportaram teores de gordura em torno de 1,71% e de umidade em cerca de 75,65%, em animais com idade entre 23 e 29 meses. Esta diferença em relação aos Nelores avaliados neste experimento pode ser devido à diferença de idade, visto que os animais avaliados apresentam idade bem mais avançada. No entanto, RODRIGUES e ANDRADE (2004), encontraram valores de umidade (73,6%) e gordura (8,9%) semelhantes aos reportados neste experimento.

Conclusões

Pôde-se observar que os animais abatidos comercialmente, criados inteiros e sob confinamento, das raças Bos indicus apresentam menores teores de umidade e maiores teores de lipídios que os das raças Bos taurus, sendo que o conteúdo de proteína e cinzas é variável com a raça.

Referências

- ABULARACH, M. L. S.; ROCHA, C. E.; FELÍCIO, P. E. Características de qualidade do contra filé (m. L. dorsi) de touros jovens da raça Nelore. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 18, n. 2, p. 205-210, 1998.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). Instrução Normativa no. 20, de 21 de julho de 1999. Oficializa os Métodos Analíticos Físico-Químicos, para Controle de Produtos Carneos e seus Ingredientes - Sal e Salmoura. *Lex: Diário Oficial da União*, Seção 1, de 27 de julho de 1999.
- JOHNSON, D.D., Lunt, D.K., SAVELL, J.W., SMITH, G.C. Factors affecting carcass characteristics and palatability of young bulls. *Journal of Animal Science*, Champaign, IL, v.66, p.2568-2577, 1988.
- RESTLE, J., GRASSI, C., FEIJÓ, G.L.D. Características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados em diferentes idades. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.29, n.10, p.1603-07, 1994.
- RODRIGUES, V.C., ANDRADE, I.F. Chemical physical meat characteristics of buffaloes and cattle entire and castrated. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, no.6, suppl.1, p.1839-1849, 2004.

Autor a ser contactado: Lizandra V. Rossato - Email: lizandrrossato@terra.com.br

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE PEITOS DE FRANGO RESFRIADOS SUBMETIDO À IRRADIAÇÃO AO ZERO E 14 DIAS DE ARMAZENAMENTO

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION IN CHICKEN COOLED SUBMITTED THE IRRADIATION AT THE ZERO AND 14 DAYS OF STORAGE

Marleide da C. Silva¹, Claudia M. Komiyama¹, Sabrina E. Takahashi¹, Ariel A. Mendes¹, Gil I. L. Cañizares¹, Augusto Balog¹, Luciana Rodrigues¹

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Unesp - Botucatu/SP - Departamento de Produção Animal

Palavras-chave: capacidade de retenção de água, perda por cocção, perda de exsudato, capacidade de absorção de água, composição centesimal.

Introdução

Com a necessidade de oferecer cada vez mais produtos seguros para o consumidor final, as tecnologias que aumentam a vida de prateleira dos produtos ganharam considerável importância, entre elas, a indústria de irradiação. Segundo Ornellas et al (2006) os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à escolha de seus alimentos, e tem grande interesse em conhecer novas tecnologias. Diante do exposto este trabalho objetivou avaliar as características físicas e químicas da carne de frangos de corte após o processo de irradiação.

Material e Métodos

Foram coletados 48 peitos de frangos de corte resfriados, sem pele, de aves abatidas aos 42 dias de idade, provenientes de um frigorífico comercial com inspeção sanitária oficial (SIF). As análises foram realizadas no Laboratório do Abatedouro Experimental de Aves da FMVZ/Unesp. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 4 repetições de 3 aves cada, totalizando 48. Foram testados dois níveis de irradiação (0 e 3 kGy), em carnes resfriadas (4°C) e armazenadas por 2 períodos (0 e 14 dias). Os peitos das aves foram desossados em uma sala com temperatura controlada (5°C) e embalados em embalagens plásticas tipo Cryovac em seladora a vácuo, sendo em seguida resfriados. As amostras foram irradiadas com 3 kGy através da utilização de raios gama com radioisótopo Cobalto-60, sendo que estas amostras ficaram expostas a fonte irradiadora até atingirem as dosagens estabelecidas, que foram verificadas posteriormente por colorimetria. A irradiação das amostras foi realizada pela Companhia Brasileira de Esterilização (CBE). O transporte das amostras foi feito em caixas térmicas com gelo de forma que estas permanecessem na condição resfriadas durante todo o processo de transporte e irradiação. Foram realizadas na carne do peito as seguintes análises: capacidade de retenção de água (CRA), perda de peso por cocção (PPC), perda de exsudato (PE) e capacidade de absorção de água (WBC) e análise centesimal. Os dados foram analisados pelo software de análises estatístico SAS (1998) utilizando o procedimento GLM (modelo linear geral) e as médias comparadas por contrastes ortogonais.

Resultado e Discussão

Os resultados referentes à capacidade de retenção de água, perda de exsudato e capacidade de absorção de água não apresentaram diferenças estatísticas entre os peitos de frangos resfriados não irradiados e irradiados no período zero de armazenamento (Tabela 1). As perdas de cocção foram influenciadas pela irradiação, ocorrendo aumento (p<0,01) nas carnes resfriadas irradiadas em comparação a não irradiada no período zero de armazenamento.

Aos 14 dias de armazenamento foi observada diferença estatística entre os tratamentos avaliados para a variável capacidade de retenção de água, em que maiores valores são observados no tratamento submetido à radiação. Os valores de perdas por cocção, perdas de exsudato e capacidade de absorção de água não apresentam diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1 - Contrastes de médias obtidas de capacidade de retenção de água (CRA), perda de peso por cocção (PPC), perda de exsudato (PE) e capacidade de absorção de água (WBC) na carne de peitos de frangos resfriados não irradiado e irradiado (3kGy) no período zero de e 14 dias de armazenamento.

Tratamentos	CRA%	-PPC%	-PE%	WBC%
Não irradiado (0 dias)	81,80	22,01*	3,7b	39,70
Irradiado (0 dias)	84,72	23,24*	3,39	30,15
Teste F	2,6**	29,1**	0,0*	3,3**
Não irradiado (14 dias)	85,72*	17,34	2,5b	50,23
Irradiado (14 dias)	81,06*	18,52	2,80	38,00
Teste F	14,5**	1,9**	0,0*	1,5**

Nas colunas médias seguidas de letras diferentes indicam diferença estatística por contrastes ortogonais; * = (P<0,05); ** = (P<0,01); NS = não significativo.

Os valores para composição centesimal (umidade, proteína extrato etéreo e resíduo mineral) estão demonstrados na Tabela 2, e observa-se que os percentuais da composição química não diferiram estatisticamente entre as carnes de peito de frango resfriado não irradiado e irradiado.

Tabela 2 - Contrastes de médias obtidas para composição centesimal, umidade (UM), proteína bruta (PB), extrato etéreo, resíduo mineral (RM) na carne de peitos de frangos resfriado não irradiado e irradiado (3kGy).

Parâmetros	UM	PB	EE	RM
	%	%	%	%
Não irradiado	72,8 ^a	23,87	0,22	1,4
Irradiado	72,96	23,87	0,20	1,2
Tes 1 e 2	0,03 ^{ns}	0,00 ^{ns}	0,02 ^{ns}	0,20 ^{ns}

Nas colunas médias seguidas de letras diferentes indicam diferença estatística por contrastes ortogonais; *=(P<0,05); **=(P<0,01); NS = não significativo.

Conclusões

A irradiação de peito de frango refrigerado alterou características físicas como perda de peso por cozimento e capacidade de retenção de água, porém não afetou a composição química centesimal da carne.

Referência

ORNELLAS, C.B.D.; GONÇALVES, M.P.J.; SILVA, P.R.; MARTINS, R.T. Atitude do consumidor frente à irradiação de alimentos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 26 (1) p. 211 - 313, 2006.
SAS Institute, SAS User's Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1998.
Autor: Marleide da Costa Silva - E-mail:marleidecs@yahoo.com.br

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E PERFIL DE MINERAIS DA CARNE DE AVESTRUZ

CHEMICAL COMPOSITION AND MINERAL PROFILE OF OSTRICH MEAT

Marcia Barreto da Silva Feijó^{1, 2}; Silvana do Couto Jacob²; Sérgio Borges Mano³

1 Departamento de Tecnologia dos Alimentos - UNIRIO - 2 Pós Graduação em Vigilância Sanitária de Produtos do INCQS/FIOCRUZ - 3 Departamento de Tecnologia dos Alimentos - UFF

Palavras chave: carne de avestruz, composição centesimal, minerais.

Introdução

A carne e os produtos de carne são importantes fontes de proteínas, de vitaminas e de minerais, mas contêm também teores de gordura, ácidos graxos saturados, colesterol, sal, entre outros indesejáveis numa dieta saudável. Neste contexto, surge como alternativa, uma carne exótica, de cor e sabor semelhante à bovina, mas com características tão saudáveis que a torna um alimento funcional: a carne de avestruz. As condições de manejo e abate dos animais alteram as propriedades físico-químicas da carne, sendo então importante a avaliação nutricional. A composição centesimal também permite estudos da viabilidade comercial para seleção de espécies com maior eficiência na conversão alimentar, fácil manejo, e maior desempenho em ganho de peso a baixo custo, além de fornecer subsídios para o seu melhor aproveitamento tecnológico. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar a composição centesimal e o perfil de minerais da carne de avestruz.

Materiais e Métodos

A carne de avestruz foi cedida pela Fazenda Granavez, de um animal macho, da raça African Black, de 14 meses, abatido sob a supervisão de técnicos do MAPA

em Cantagalo/RJ. Ao final, obtiveram-se os cortes primários: dorso, coxa e sobrecoxa, que foram acondicionados em sacos plásticos individuais e transportados em caixas de isopor com gelo até o Laboratório de Aves do DTA - UFF, onde foram mantidas a 0 - 4°C por 24 h em refrigerador e posteriormente congelados em freezer vertical, a -18°C para as análises. Posteriormente, as amostras foram descongeladas durante 24 horas sob refrigeração (4°C) e cortadas em bifes de 2,5cm de e foram homogeneizadas em multiprocessador para a determinação da composição centesimal e do perfil de minerais. A carne bovina (patinho moído) foi adquirida no comércio local. As análises foram realizadas em triplicata. As determinações físico-químicas de Umidade, Mineral, Proteínas e Lipídios foram realizadas conforme método descrito pelo Manual do Instituto Adolfo Lutz (1985); o teor de carboidratos foi expresso como fração Nifext (Nitrogen Free Extract), que é um valor calculado pela diferença entre 100 e as demais frações da composição centesimal; o cálculo do valor energético ou valor calórico foi obtido através de cálculo teórico considerando a soma das quantidades de calorias provenientes das proteínas, dos lipídeos e dos carboidratos, utilizando-se os seguintes fatores: 4 kcal/g de carboidratos, 4 kcal/g de proteínas e 9Kcal/g de lipídeos. O valor foi expresso em kcal/100g da amostra. A concentração de bário, cálcio, cromo, cobre, ferro, potássio, magnésio, manganês, sódio, níquel e zinco foi obtida através de análise por ICP-OES. O Material de Referência utilizado, com valores certificados para os minerais analisados foi BOVINE LIVER - STANDARD REFERENCE MATERIAL 1577b, do National Institute of Standard & Technology - NIST.

Resultados e Discussão

A carne de avestruz apresentou um maior valor protéico (22,20%) que a carne bovina (17,80%) e um menor teor lipídico (1,70% comparada aos 3,45% da carne bovina), o que faz com que o valor energético também tenha uma redução. O teor de mineral total não variou muito entre as amostras, mas o teor de ferro (3,4 mg%) e de cálcio (8,0 mg%) se mostrou superior aos obtidos para carne bovina (1,0 e 3,6 mg% respectivamente), enquanto o sódio (93,5), que esperávamos valores inferiores, teve quase o dobro do teor encontrado para a carne bovina (52 mg%). Os valores de umidade (74,45%), minerais (1,14) e proteínas (22,20%) não diferiram dos estudos usados para comparação. O valor do lipídeo (1,70) foi semelhante ao obtido por Paleari et al. (1998). Santos (1999) obteve valores superiores: 2,35%. Mas o teor obtido por Sales (1996) e Sales & Hayes (1996) foi bem inferior (0,65%) aos obtidos pelos outros dois grupos pesquisadores, embora tenham usado o mesmo método para a quantificação. O teor de mineral total não variou muito entre as amostras e o valor energético foi menor na pesquisa de Sales & Hayes (1996) em função do menor valor lipídico encontrado. Nas pesquisas de Sales & Hayes (1996) e Santos (1999), também foi determinado o perfil de minerais. Dos microelementos, o ferro é considerado um dos mais importantes, principalmente para pacientes anêmicos e gestantes. A carne de avestruz produzida no Brasil, apresentou maior teor de ferro, 3,4 %, do que a produzida na África do Sul, cujo valor encontrado por Sales & Hayes (1996) foi de 2,3%. O cálcio é um macroelemento relacionado com a formação e manutenção óssea e dos dentes, junto com a vitamina D e o fósforo e também desempenha importante papel metabólico em vários sistemas fisiológicos. O valor deste mineral na carne de avestruz, foi de 8 mg %, duas vezes mais do que o valor encontrado para a carne bovina, que foi de 3,60 mg%. Sales & Hayes (1996) encontraram o mesmo valor para a carne de avestruz. Santos (1999) encontrou valor muito superior, 27 mg%. Talvez a idade do animal, 30 meses, possa ter influenciado neste resultado, pois nas demais pesquisas os animais eram mais jovens (14 meses). O baixo teor de sódio é vantajoso particularmente para pessoas que necessitam fazer restrição deste mineral na dieta, como os hipertensos ou doentes renais. O valor médio encontrado para a carne crua foi de 93,5±27,9 mg%. Este resultado, aparentemente, é superior ao encontrado por Sales & Hayes (1996), cujo valor deste eletrólito para a carne de avestruz foi de 43,0 mg%. Porém, considerando o desvio padrão de cada resultado, podemos observar que os valores mínimos encontrados no presente estudo, aproximam-se do valor encontrado pelos autores supracitados. Santos (1999) obteve teores muito baixos deste mineral (11,11±1,31), para a carne de avestruz criada em São Paulo. Os demais minerais apresentaram valores semelhantes exceto para o potássio, que foi inferior nos dados nacionais. A diferença de resultados entre os diversos autores pode ser consequência das variedades genéticas das espécies estudadas, sexo, idade,

diferentes músculos escolhidos como amostras, do manejo (nutrição, atividade física) e do clima a que os animais foram criados.

Conclusão

A carne de avestruz é uma boa fonte de proteína, cálcio e ferro, e apresenta baixo teor de lipídeos, podendo atender a exigência de consumidores que optam por produtos de origem animal, nutritivos e com pouca gordura e com menos calorias. A concentração de sódio encontrada foi maior do que as obtidas em estudos anteriores, e superior às carnes usadas para comparação, devendo ser melhor investigada.

Referências

- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (SP). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: O Instituto, v. 1, 1985. percentage of protein. United States Department of Agriculture, 11 ed., 1941.
- PALEARI, M. A.; CAMISASCA, S.; BERETTA, G.; RENON, P.; CORSICO, P.; BERTOLOB, G. & CRIVELLIB, G. Ostrich Meat: physico-chemical characteristics and comparison with turkey and bovine. Meat Science, v.48, p. 205-210, 1998.
- SANTOS, E.R. Avaliação Físico-Química da Carne de Avestruz (*Struthio camelus*) jovem e adulto criados no Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado - UFRRJ. Seropédica, 1999. 96 p.
- SALES, J. et.al. Fat content, caloric value, cholesterol content, and fatty acid composition of raw and cooked ostrich meat. Journal of Food Composition and Analysis, v. 9, pág. 85-89, 1996.
- SALES, J. & HAYES, J.P. Proximate, amino acid and mineral composition of ostrich. Food Chemistry, v.56, n.2, pag. 167-170, 1996.
- Autor para contato: Marcia Barreto da Silva Feijó - e-mail: marciabarreto@unirio.br

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE CAVALO (*Equus caballus*, Linnaeus 1758)

CHEMICAL COMPOSITINO OF HORSE (*Equus caballus*, Linnaeus 1758) MEAT

Catarina N. Ribeiro¹, Mauro R. Silva¹, Emerson C. Bodevan¹, Lucilene S. Miranda¹; Nisia A. V. D. Pinto¹, Harriman A. Morais¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) - Diamantina/MG

Introdução

Ao longo dos séculos, por questões religiosas, higiênicas ou culturais, a carne de cavalo foi gradativamente excluída da alimentação de diferentes populações. Atualmente, esta carne é consumida em países asiáticos e do Leste Europeu, enquanto que no Brasil, considerado um dos dez maiores produtores desta carne, o consumo interno é inexpressivo (MARIANTE et al., 2003). Cavalos abatidos para consumo humano são principalmente animais de descarte, ou seja, animais de trabalho ou de recreação ou corrida. Todavia, dados que caracterizam a qualidade físico-química e nutricional da carne de eqüídeos são escassos na literatura. Além disso, a falta de padronização morfológica dos eqüinos para abate (diferentes origens, raças e condição sexual) (JUNQUEIRA et al., 2005) e a falta de criadouros especiais são fatores que influenciam nas características da carne. Assim, este trabalho teve como objetivo a caracterização química de diferentes cortes cárneos (paleta, contrafilé e coxão duro) de eqüinos machos.

Material e Métodos

Para este trabalho, foram coletadas amostras de músculos do dianteiro (paleta), dorso (contrafilé) e traseiro (coxão duro) de 7 animais machos, abatidos em frigorífico sob Inspeção Federal, em um município do Baixo Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. As amostras congeladas foram conduzidas para o Laboratório de Bromatologia da UFVJM. As análises de umidade, cinzas, lipídios e proteínas

foram feitas de acordo com BRASIL (1981) e em quintuplicata. A análise estatística foi feita empregando-se o programa estatístico R versão 2.3.1 (The R Foundation for Statistical Computing, 2006).

Resultados e Discussão

As médias gerais de umidade, lipídeos, proteína e cinzas dos diferentes cortes cárneos (paleta, contrafilé e coxão duro), com os respectivos desvios padrão (DP), estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição química dos diferentes cortes cárneos de eqüinos machos.

CONTÍDUADE	UMIDADE	LIPÍDIOS	PROTEÍNA	CINZAS
PALETA	77,90 ± 0,20*	1,04 ± 0,19*	16,57 ± 1,03*	1,12 ± 0,12*
CONTRA-FILÉ	78,54 ± 0,27*	1,06 ± 0,27*	16,64 ± 0,66*	1,77 ± 0,14*
COXÃO DURO	78,39 ± 0,15*	0,99 ± 0,15*	18,33 ± 0,38*	1,24 ± 0,08*

** Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, para diferentes cortes cárneos, são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5%.

Os teores médios de umidade dos diferentes cortes cárneos variaram de 77,90% (paleta) a 78,39% (coxão duro) e estes são superiores aos relatados por JUNQUEIRA et al. (2005), que analisaram a carcaça de 20 eqüídeos com diferentes pesos de carcaça e sexo, e observaram valores médios entre 74,55 e 76,77%. Entretanto, ZNAMIROWSKA & STANISLAWCZYK (2005) encontraram valores mais baixos de umidade (74,51%), ao analisarem a carne, comercializada na Europa, de eqüinos jovens (1,5 a 2 anos) provenientes de criadouros especializados.

Com relação ao teor de proteínas, os valores observados no presente estudo de 18,39, 19,57 e 20,64 % para coxão duro, paleta e contra-filé, respectivamente, são inferiores aos de JUNQUEIRA et al. (2005), que variaram entre 21,63 a 22,49%, ao analisarem amostras de músculos longissimus dorsi e semimembranosus de cavalos de diferentes pesos. Nossos resultados também são menores do que os de ZNAMIROWSKA & STANISLAWCZYK (2005), que relatam um valor médio de 21,44% para o contrafilé de eqüinos jovens.

A média de lipídios no presente estudo variou de 1,04 a 1,19% e são semelhantes aos resultados para os músculos longissimus dorsi (1,02 a 2,03%) e semimembranosus (0,50 a 1,55%) de JUNQUEIRA et al. (2005). Entretanto, nossos resultados são inferiores aos observados por ZNAMIROWSKA & STANISLAWCZYK (2005), que relatam valor médio de 2,57%, para o músculo longissimus dorsi, de cavalos jovens.

Para os teores de cinzas, observou-se que os resultados deste trabalho (1,12 a 1,78 g%) são superiores aos relatados por JUNQUEIRA et al. (2005), que encontrou valores variando de 0,70 a 1,16 g%, e aos de ZNAMIROWSKA & STANISLAWCZYK (2005), que obtiveram valor médio de 1,00 g%.

Provavelmente, estas diferenças entre os resultados dos diferentes trabalhos relacionam-se ao fato de que, no Brasil, são abatidos animais velhos e de descarte, com baixo escore corporal, enquanto que em alguns países europeus já existem criadouros especializados na produção de eqüinos para abate.

Conclusões

Não foram observadas diferenças entre a composição química dos diferentes cortes cárneos de eqüinos machos. A carne de cavalo caracterizou-se por altos teores de umidade e de proteína e baixos de lipídeos.

Referências

- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 20, de 21 de julho de 1999. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de carnes, produtos cárneos e seus ingredientes, sal e salmoura. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 set. 1999.
- MARIANTE, A. S.; MACMANUS, C.; MENDONÇA, J. F. Country report on the state

of animal genetic resources. Brasília: Embrapa Genetic Resources and Biotechnology, 2003. 92p.

JUNQUEIRA, A. C. A.; BRESSAN, M. C.; REBELLO, F. F. P. et al. Composição centesimal e teor de colesterol na carne de equinos (*Equus caballus*, Linnaeus, 1758) machos e fêmeas, agrupados por peso de carcaça. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 2, p. 362-368, mar./abr., 2005.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation Statistical Computing: Vienna, 2006. Disponível em: <http://www.R-project.org>. Acesso em: 23 nov. 2006.

ZNAMIROWSKA, A.; STANISLAWCZYK, R. Effect of maturing process on changes in physico-chemical properties of colt meat. *Acta Scientiarum Polonorum - Technologia Alimentaria*, Pozna, v. 4, n. 2, p. 79-88, 2005.

Autor a ser contactado: Harriman Aley Moraes - E-mail: hamorais@gmail.com

AVALIAÇÃO DA COR E TEXTURA DO HAMBÚRGUER BOVINO FORMULADO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE FIBRA DE TRIGO

EVALUATION OF THE COLOR AND TEXTURE OF THE FORMULATED BOVINE HAMBÚRGUER WITH DIFFERENT WHEAT FIBER CONCENTRATIONS

Daniela Cordeiro¹; Judite Lapa Guimarães¹; Lílían de C. S. Santos¹; Marise Ap. R. Pollonio¹.

¹Departamento de Tecnologia de Alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Brasil.

Palavras-chave: hambúrguer, fibras, trigo, cor, textura.

Introdução

Os consumidores estão cada vez mais interessados no consumo de alimentos com apelos para promoção de saúde. No desenvolvimento de produtos cárneos com características funcionais, as fibras têm sido utilizadas com grande sucesso no aumento do rendimento, redução do custo da formulação e melhoria da textura (MENDOZA et al., 1998). Alguns tipos de fibras têm sido descritas na redução do risco de doenças cardiovasculares e certos tipo de câncer, particularmente daqueles associados ao trato digestivo, podendo ainda auxiliar no controle do diabetes. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar a cor e a textura de diferentes formulações de hambúrguer bovino com adição de fibra de trigo.

Material e Métodos

Foram desenvolvidas cinco formulações de hambúrguer bovino com diferentes concentrações de fibra de trigo WF200 (padrão, 0%, 2%, 4% e 6%). A carne e a gordura em torno de 4°C, foram moídas em disco de 5 mm e depois de 3,5 mm.

Após a moagem, a matéria-prima acondicionada previamente a 5°C foi adicionada de: de gelo, condimentos (pimenta branca, alho em pó, cebola em pó), tripolifosfato, ascorbato, sal e fibra de trigo. Após a homogeneização, a massa foi embalada em embalagem plásticas de PEBD em camadas de 2 cm de espessura e levada ao freezer até atingir de 4°C.

Cada unidade de 100 gramas foi moldada em hambúrguer manual de 10 cm de diâmetro, congelados e estocados a -18°C até o momento das análises. Os hambúrgueres foram grelhados no estado congelado em chapa elétrica, aquecida a 200°C.

A cada 1 minuto, foram virados até atingirem 75°C no centro, em 9 minutos no total. A cor objetiva foi determinada em equipamento espectrofotômetro Colorquest II (Hunter Lab), operando com iluminante D65, ângulo 10° no modo RSIN, no espaço CIE (Commission Internationale L'Eclairage) L*a*b*, onde L*=luminosidade, a*=intensidade da cor vermelha e b*=intensidade da cor amarela. Determinou-se a força de cisalhamento de acordo com (ABULARACH et al., 1998), em texturômetro TA-XT2 (Stable Micro System, Surrey, England), equipado com célula de Warner-Bratzler.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Valores médios dos parâmetros de cor L*, a* e b* de hambúrgueres de carne bovina formulados com diferentes percentagens de fibra de trigo, medidas pelo sistema CIE

Formulação Fibra (g)	L*	a*	b*
0%	41,3715 ^a	11,7534 ^a	22,3113 ^a
2%	43,3213 ^a	9,1512 ^a	20,6276 ^a
4%	45,4106 ^a	9,6506 ^a	20,3036 ^a
6%	46,4585 ^a	9,4227 ^a	20,1582 ^a
8%	48,6275 ^a	9,8275 ^a	19,8913 ^a

Médias seguidas pela mesma letra, não apresentam diferença significativa (20,05)

Não houve diferença entre as formulações para os valores de b*. Os hambúrgueres adicionados de 2% de fibra de trigo apresentaram menor valor de a* (p<0,05). A formulação padrão produziu hambúrgueres de maior (p<0,05) intensidade da cor vermelha do que os hambúrgueres com fibra. (TROUTT et al., 1992), verificaram que a adição de diferentes fontes de fibra em hambúrguer bovino não influenciou a cor do produto, medida pelo sistema CIE L*a*b*. A formulação adicionada de 6% de fibra de trigo apresentou maior valor de L* (p<0,05), cujo aumento foi proporcional com a percentagem adicionada de fibra de trigo nas formulações. A adição de fibra de trigo tornou o produto mais pálido, efeito semelhante ao encontrado em hambúrguer bovino por (TROUTT et al., 1992).

Tabela 2. Força de cisalhamento de hambúrgueres de carne bovina formulados com diferentes percentagens de fibra de trigo.

Formulação Fibra (g)	Força de cisalhamento
0%	996,3 ^a
2%	1007,7 ^a
4%	997,5 ^a
6%	952,5 ^a
8%	708,8 ^a

Médias seguidas pela mesma letra, não apresentam diferença significativa (20,05)

As formulações adicionadas de fibra de trigo apresentaram menor força de cisalhamento (p<0,05) do que os sem adição de fibra, que teve maior força de cisalhamento, podendo indicar um efeito benéfico dos ingredientes utilizados, sobre a maciez do produto. Este efeito também foi verificado por (DAWKINS et al., 1999), que observaram que a adição de farelo de aveia diminuiu a força de cisalhamento em hambúrgueres de carne caprina. Contudo, verificou-se que a formulação com 6% de fibra não permaneceu íntegra durante a cocção, fragmentando-se, o que pode ter interferido nos resultados durante a análise.

Conclusões

Concluiu-se que a formulação com 6% de fibra de trigo apresentou características indesejáveis de cor e textura inviabilizando este teor de concentração na formulação de hambúrguer bovino para a comercialização, sugerindo-se um painel de análise sensorial nos próximos estudos.

Referências

- ABULARACH, M. L., ROCHA, C. E., FELÍCIO, P. E. Características de qualidade do contrafile (m. L. dorsi) de touros jovens da raça Nelore. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 18, n. 2, 205-210, 1998.
- MENDONZA, E.; GARCIA, M.L.; CASAS, C.; FERNÁNDEZ, M.F.; SELGAS, M.D. Utilización de proteínas como sustitutos de grasa en productos cárnicos. *Alimentación: Equipos y Tecnología*, v.7, p. 87-92, 1998.
- TROUTT, E. S., HUNT, M. C., JOHNSON, D. E., CLAUS, J. R., KASTNER, C. L., KROPF, D. H. Characteristics of low-fat ground beef containing texture-modifying ingredients. *Journal of Food Science*, v. 57, n. 1, p.19-24, 1992.
- DAWKINS, N. L., PHELPS, O., McMILLIN, K. W., FORRESTER, I. T. Composition and physicochemical properties of chevon patties containing oat bran. *Journal of Food Science*, v. 64, n. 4, p. 597-600, 1999.

Contato: Daniela Cordeiro - e-mail: danicord@fea.unicamp.br.

LEITE E DERIVADOS

DETERMINAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE CRU REFRIGERADO DE UMA COOPERATIVA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

PHYSICAL-CHEMISTRIES DETERMINATIONS OF REFRIGERATED RAW MILK FROM A COOPERATIVE IN RIO DE JANEIRO

Maitê Figueiredo Freire¹, Marco Antonio Sloboda Cortez², Adriana Cristina de Oliveira Silva², Neila Mello dos Santos Cortez³¹Veterinária, Especialização Qualitas/UCB; ²Professores do MTA/UFF; ³Mestranda do Curso de Higiene Veterinária e Processamento de POA/UFF

Palavras-chaves: leite, análises físico químicas, qualidade

Introdução

A qualidade do leite é muito importante para as indústrias, produtores e consumidores. Para o produtor, qualidade reflete em melhor remuneração e maior procura ao seu produto. Atingindo o consumidor final, gera maior segurança ao consumo. Cada vez mais os consumidores procuram informações sobre o que consomem, exigem melhor qualidade dos produtos disponíveis e fiscalizam a adequação das informações indicadas nos rótulos ou veiculadas em meios de comunicação. O método de produção de leite usualmente utilizado no estado do Rio de Janeiro emprega ordenha manual e mão-de-obra não especializada, estando relacionado a baixos níveis de produção leiteira e baixa qualidade microbiológica (FAERJ/SEBRAE, 2003). Estes fatores também estão associados a barreiras sanitárias aplicadas por outros países, impedindo muitas vezes a exportação (Martins, 2006a). Parâmetros físico-químicos, assim como os microbiológicos são utilizados como critérios de aceitação da matéria-prima pela indústria. Estes incluem contagem de bactérias, contagem de células somáticas, alizarol, redutase, álcool, acidez, lacto-filtração e temperatura (Martins, 2006b). Para garantir a qualidade e o comércio dos produtos de origem animal, torna-se fundamental o atendimento aos requisitos estabelecidos nos regulamentos, por parte dos produtores e indústrias. Este estudo teve o objetivo de verificar por meio de análises físico-químicas, como temperatura, alizarol, acidez, densidade relativa, gordura e índice crioscópico, se o leite cru refrigerado recebido em uma cooperativa no estado do Rio de Janeiro está em conformidade com os novos padrões de qualidade exigidos pela Legislação (Brasil, 2002), possibilitando traçar um pequeno perfil da produção de leite e diagnosticar possíveis pontos de estrangulamento.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado em uma Cooperativa do Estado do Rio de Janeiro, durante o mês de Dezembro de 2002. Neste período, 55 amostras de leite cru refrigerado, foram analisadas quanto às seguintes características físico-químicas: temperatura, alizarol, acidez, densidade, gordura e índice crioscópico. As técnicas analíticas seguiram procedimentos descritos em LANARA (1981).

Resultados e Discussão

Em relação à temperatura de recebimento, 18% das amostras (10 amostras) apresentaram temperatura não conforme com a Instrução Normativa nº 51 (Brasil, 2002), apresentando-se acima dos 10 °C. A presença de amostras com temperaturas acima de 10 °C permite identificar problemas em relação à conservação do leite, como um indicativo de má conservação do leite após a ordenha. O leite deve ser mantido em temperaturas baixas para melhor garantia de qualidade e segurança. Das 55 amostras analisadas, oito (15%) apresentaram-se instáveis ao alizarol à 78% (v/v). Na determinação da acidez, todas as amostras apresentaram-se dentro dos valores permitidos pela legislação (Brasil, 2002). Foi observado que oito amostras apresentaram-se muito próximas do limite máximo permitido, o que parece ter relação com as temperaturas de transporte das mesmas, uma vez que em temperaturas mais elevadas, as bactérias intensificam a multiplicação e o

metabolismo atuando na composição do leite, como na degradação da lactose gerando ácido láctico. Em relação à densidade, cinco amostras não foram analisadas, por estarem fora dos padrões do alizarol. Sendo assim, das 50 amostras restantes, todas (100%) apresentaram-se em conformidade com a legislação (Brasil, 2002), que é de 1028,0 a 1034,0 mg/L. A média encontrada foi de 1032,06 mg/L. Somente duas amostras não tiveram o índice de gordura analisado, devido a não utilização destes leites pela indústria. As restantes, apresentaram valores dentro do estabelecido pela Instrução Normativa número 51, sendo que a média encontrada foi de 3,59 g/100 ml. Das 48 amostras analisadas, apenas duas tiveram o índice crioscópico fora dos padrões, sugerindo fraude por aguagem. Sete amostras não foram analisadas, devido a não conformidade ao teste de alizarol. As demais amostras (41) apresentaram conforme o padrão definido de índice crioscópico estabelecido pela Instrução Normativa nº 51 (Brasil, 2002), que é de -0,512 °C. A média encontrada foi de -0,537 °C.

Conclusões

Parte do leite recebido encontrava-se fora dos padrões da legislação. Pode-se verificar que um dos principais problemas estava associado à temperatura de chegada do leite ao estabelecimento. Este fator é fundamental à qualidade da matéria-prima e do produto final, uma vez que o aumento da temperatura está diretamente relacionado com a multiplicação bacteriana e posteriores alterações sensoriais e físico-químicas. Outro problema detectado foi em relação à adição de água ao leite. Além de ser uma fraude passível de punição, não há como garantir a qualidade da água utilizada, que pode veicular microrganismos deteriorantes e patogênicos. Muitos aspectos devem ser empregados para melhorar a qualidade do leite produzido, tais como campanhas educacionais, profissionais capacitados, recursos financeiros, incentivos aos pequenos produtores rurais e para as cooperativas. Ações educacionais e um comprometimento mais efetivo dos serviços de inspeção também são importantes ferramentas a serem utilizadas como um auxílio a melhor das condições produtivas, influenciando positivamente a qualidade do leite produzido e consumido no Brasil.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: métodos físicos e químicos. Brasília, DF, v. II, cap. 14, p.1, 2, 4 e 5, 1981.
- BRASIL. Ministério da Agricultura da Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Publicado em 20/09/2002. Seção 1, página 13. Brasília - DF.
- FAERJ/SEBRAE - RIO DE JANEIRO. Diagnóstico da Cadeia Produtiva do Leite do Estado do Rio de Janeiro. Relatório de pesquisa, p. 262, 2003.
- MARTINS, P. C. A Hora e a vez do leite de qualidade. Revista Balde Branco - 489A. Data de publicação: 25/01/2006a. Juiz de Fora - Minas Gerais.
- MARTINS, P. C. Pagamento do Leite por Qualidade. Revista Balde Branco - 489A. Data de publicação: 27/01/2006b. Juiz de Fora - Minas Gerais.



METODOLOGIA ANALÍTICA PARA DETECÇÃO DE FRAUDE POR ADIÇÃO DE SORO AO LEITE BOVINO

ANALYTIC METHODOLOGY TO DETECT THE FRAUD ADDITIONING SERUM IN BOVINE MILK

Lídia dos Santos Pereira¹, Rita de Cássia Campbell Machado Botteon², Fernanda Nazario Sardinha³, Rômulo Zanesco¹

¹ Acadêmico de Medicina Veterinária da UFRRJ, Bolsista de Iniciação científica PIBIC/CNPq; ² Docente do Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária do Instituto de Veterinária da UFRRJ, ³ Acadêmico de Medicina Veterinária da UFRRJ, Bolsista de Iniciação científica FAPERJ

Palavras-chave: soro; fraude; refratometria

Introdução

Atualmente uma grande ênfase vem sendo dada ao soro do leite, um subproduto resultante da fabricação de queijos, por coagulação da caseína, obtido por adição de ácido ou de enzima. Para cada mil litros de leite utilizados na fabricação de queijo, são produzidos aproximadamente 820 litros de soro. Por outro lado, as fraudes por adição de soro ao leite são frequentes e não podem ser detectadas pelo serviço de inspeção devido à inexistência de metodologias analíticas específicas de custo acessível. A Conf. da Agricultura e Pecuária do Brasil⁶, reporta que na década de noventa a incidência de amostras de leite fraudadas pela adição de soro atingiu 33% estando atualmente em torno de 5%. Assim, por razões éticas e econômicas, torna-se imperativo o desenvolvimento de métodos que possam ser utilizados na plataforma, visando a detecção de fraudes por adição de soro de leite em produtos lácteos e não lácteos. A partir da relação caseína/proteína do soro, 80:20 no leite bovino⁷, foi avaliada uma alternativa para análise da adição de soro ao leite.

Material e Métodos

Vinte amostras de leite de conjunto e 18 de vacas individuais obtidas de vacas do rebanho do Instituto de Zootecnia da UFRRJ foram avaliadas quanto ao índice de refração em refratômetro portátil (RHC 200). Amostras de leite de conjunto foram divididas em 6 alíquotas, 5 adicionadas de quantidades crescentes de soro (5 a 40%) obtido pela coagulação enzimática da caseína, utilizando-se coalho líquido comercial (Há-La 2154/CHR HANSEN), e uma mantida como controle. O índice de refração (IR) da amostra controle e diluições foram determinados por refratometria. A seguir, obteve-se o soro mediante aquecimento e coagulação do leite com diferentes tratamentos pela adição de 3 ml de ácido acético e os IR determinados após filtração e centrifugação. O soro restante foi aquecido até a fervura e formação de coágulo, resultante da desnaturação da albumina, resfriado, filtrado e centrifugado, procedendo-se igualmente, à determinação do IR, com leitura na escala de % (g/dl) uma vez que se objetivou avaliar a influência das proteínas sobre o IR. A diferença entre o valor obtido do leite (L1), soro (L2) e após extração da albumina (L3) em cada diluição foi calculada pela média em cada tratamento, considerando o IR para caseína equivalente a diferença entre L1 e L3, o IR para albumina pela diferença entre L2 e L3 e o IR para as proteínas totais igual a soma dos valores de caseína e albumina. Os dados foram analisados a um grau de confiança de 99% ($p < 0,01$) pelo teste de análise de variância (Anova - fator único).

Resultados e Discussão

Neste estudo, buscou-se avaliar o IR das proteínas do leite integral e com diferentes diluições, em g/dL. O IR do leite de conjunto variou de 6,4 a 6,8 e a média (6,63) foi menor que das amostras individuais (6,73), mas sem diferença significativa ($p=0,4961$). Com adição de soro o IR decresceu de 6,63 no leite integral para 5,54 com 40% de soro. Estatisticamente, a diferença do IR quanto ao percentual de soro foi significativo nos diferentes tratamentos. Entre o leite integral e com 5%, a redução foi discreta (6,6 para 6,5), mas com diferença significativa devido a pequena variância ($p=0,008293$). Diferença significativa foi verificada entre o leite integral e demais porcentagens de soro ($p=1,74E-07$, $3,08E-12$, $7,42E-16$ e $1,64E-20$). Entre amostras adulteradas com 5 e 10%, 10 e 20%, 20 e 30% e 30 e 40% de soro, as

diferenças também foram significativas, com diferentes graus de confiança. A refração após retirada da caseína foi igual a 4,2 (média) no leite integral e em todas as diluições. Após retirada da albumina, a refração variou entre 3,98 (40% de soro) e 4,12 (leite integral), sem diferença significativa. O IR equivalente 1,348 a 1,350, seria normal, mesmo para a maior diluição, não sendo possível identificar a fraude. O leite contém cerca de $3,2 \pm 0,2\%$ de proteínas para gado Holandês, sendo 2,7% caseína e 0,5% de lactoalbumina e globulinas denominadas proteínas do soro⁹. A PT (Caseína + albumina) em amostras de leite integral foi igual a 2,65, abaixo do normal⁹. A diferença pode ser devido as imunoglobulinas que não foram quantificadas. Considerando a Proteína do soro (PS) como a diferença do IR do leite e após retirada da caseína, obteve-se uma média igual a 2,52 para o leite integral, bem próximo de 2,7 considerado normal e valores decrescentes até 1,56 para o leite com 40% de soro. Estatisticamente a diferença entre o leite integral e com 5% de soro não foi significativa ($p=0,268$), sendo altamente significativa a partir dessa diluição ($p=5,36E-26$). A Albumina apresentou valores abaixo da normalidade (0,5%) no leite integral (0,13) e diluições (0,14 a 0,18), mas sem diferença significativa. A pequena quantidade de albumina no soro adicionado ao leite justifica a variação discreta e a diferença não significativa. Os dados estão de acordo com o esperado: PT, caseína, PS e relações PT/PS, PS/albumina e caseína/Albumina diminuem enquanto a albumina e relações PT/caseína e PS/caseína aumentam a medida que a porcentagem de soro aumenta. O diferencial da técnica proposta refere-se à determinação do IR do leite e não somente do soro. Considerando o desvio padrão em cada tratamento, o leite integral teria um IR entre 6,5 e 6,8. Para o leite com 5, 10, 20, 30 e 40% de soro esse índice ficaria respectivamente entre 6,3 e 6,7; 6,1 e 6,3; 5,9 e 6,3; 5,7 e 6,1, permitindo identificar a fraude pela adição de mais que 10% de soro.

Conclusão

O teste não é preciso, não se aplica a amostras de leite individual, da mesma forma que outras medidas já estabelecidas e exigirá ajustes, mas poderá ser útil como triagem na plataforma da indústria.

Referências

- HAMBREUS L. In: Fox PL, Advanced Dairy Chemistry. London: Elsevier; v.1: p.457, 1992.
 - NAKAMAE, I.J. (Ed.). Anualpec 2004: anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP, p.191-232, 2004.
 - NEVES, B.S. In: EMBRAPA GADO DE LEITE. Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil: qualidade e segurança alimentar. Juiz de Fora, MG, p.97-108, 2001.
 - SGARBIERI, V.C.; PACHECO, M.T.B. Brazilian Journal of Food Technology, v.2, p.7-19, 1999.
 - HENG, GB. Chemical composition of bovine colostrum. Food for Health in the Pacific Rim. Trumbull (Conn): Food and Nutrition Press; p.405, 1999.
 - PINTO, M.E.; HOUBRAKEN, A.H. Métodos de análises químicos de leche y productos lácteos. Centro Regional de Capacitación en Lechería de FAO. p.33, 1976.
- <http://www.leitebrasil.org.br/relatorio2004>. Acesso em 22/05/2006 10:36 horas.
- Contato: Lídia Pereira - lidiaufrrj@hotmail.com.

Aspectos físico-químicos do leite em seis rebanhos caprinos (Saanen) de Minas Gerais, Brasil

Milk physicochemical aspects of six Saanen goat herds from Minas Gerais, Brazil

Juliana Ferreira de Almeida¹; Elmiro Rosendo do Nascimento²; Maria Helena Cosendey de Aquino², Carlos Henrique da Silva Leitão³; Karine de Castro Meireles⁴, Virginia Léo de Almeida Pereira², Maria Lúcia Barreto¹, Eunice Maria Rodrigues Alberto⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal - CMV/UFF - Niterói / RJ. ²Depto de Saúde Coletiva Veterinária e Saúde Pública - CMV/CCM/UFF - Niterói/RJ. ³Lab. Nacional Agropecuário - LANAGRO - MAPA / RJ. ⁴Médica Veterinária Autônoma - Leopoldina - MG

Palavras-chave: Leite, cabra, avaliação físico-química

Introdução

O leite de cabra é um alimento nutritivo e saudável, com proteína de alto valor biológico, o que pode auxiliar no combate à desnutrição, desenvolvimento normal em crianças e melhorar a nutrição em adultos. O elevado teor de minerais como cálcio, fósforo, potássio e magnésio, auxilia na prevenção da osteoporose, manutenção de ossos, dentes e funções metabólicas e fisiológicas em todas as idades (LAGUNA, 2004).

A qualidade do leite de cabra é diretamente afetada pelo estado de saúde do animal, o que interfere no pagamento pelo padrão de qualidade do mesmo. Mudanças na composição do leite ocorrem em detrimento de mastite clínica, e com a mastite subclínica, embora o aspecto do leite seja normal, componentes como proteínas do soro, lactose, lipase, sódio e cloreto estarão elevados, enquanto haverá uma queda nos níveis de gordura, sólidos totais, caseína, cálcio, fósforo e potássio (HAENLEIN, 2004).

O Ministério da Agricultura e do Abastecimento aprovou, pela Instrução Normativa Nº 37 de 31 de Outubro de 2000, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite de Cabra, com os requisitos mínimos de qualidade do leite destinado ao consumo humano (BRASIL, 2000).

O presente estudo teve como objetivo avaliar as características físico-químicas do leite de cabras Saanen de seis propriedades de Minas Gerais, Brasil.

Material e Métodos

Foram coletadas 53 amostras de leite cru (300mL/animal) de cabras da raça Saanen, sem sintomatologia clínica, provenientes de seis propriedades de Minas Gerais, conforme o National Mastitis Council (1999). As amostras foram acondicionadas em frascos descartáveis e remetidas, em caixa isotérmica com gelo, ao Laboratório Nacional Agropecuário - LANAGRO/RJ, para a realização de exames físico-químicos no prazo de até 24 horas.

Os parâmetros físico-químicos analisados de cada amostra compreendiam: acidez titulável pelo Teste Dornic, gordura pelo butirômetro de Gerber, extrato seco total (EST) e desengordurado (ESD) pelo disco de Ackermann, e cloretos pelo método mercurométrico (BRASIL, 1981); dosagem de caseína pelo método de Sorensen-walker modificado (SANTOS, 1952); lactose pelo método de Lane-Eynon (BRASIL, 2003); densidade a 15°C em densímetro digital; e índice crioscópico em crioscópio eletrônico.

Resultados e Discussão

Os valores médios obtidos para acidez (13,96°D), densidade a 15°C (1029,5), ponto de congelamento (-0,569H) e lactose (4,88%) encontravam-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2000) para todos os rebanhos estudados.

A legislação brasileira não estabelece um valor fixo para o teor de gordura no leite de cabra cru, embora o leite semidesnatado deva estar entre 0,6% a 2,9%. O valor médio de gordura obtido foi de 2,5%, discordando de Prata et al. (1998) que obtiveram média de 3,74% para a mesma raça animal estudada, e que determinaram os valores de 12,45% para EST, 8,90% para ESD, 2,43% para a fração caseínas e 0,172g% para o teor de cloretos, o que difere dos valores médios deste estudo que foram 10,58%, 8,1%, 2,37% e 0,305g%, respectivamente.

Houve diferença estatística significativa entre os valores estudados por rebanhos ($p < 0,05$) pelo Teste Não Paramétrico de Friedman.

Conclusões

Os valores físico-químicos diferiram entre os rebanhos estudados, com uma média para gordura inferior àquela esperada para leite de cabra integral (2,9%). Maiores estudos devem ser realizados a fim de evidenciar fatores determinantes para os achados, uma vez que os caprinos envolvidos não apresentavam sintomatologia clínica.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. II Métodos Físicos e Químicos. Cap. 14: Leite Fluido. Brasília, DF. 1981.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Instrução normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra. 2000. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/legislacao/leite_rtfiq_leite_cabra.htm>. Acesso em 15 Set. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22 de 14 de Abril de 2003. Anexo - Métodos Analíticos Oficiais Físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. 2003.

HAENLEIN, G. F. W. Goat Management. Producing Quality Goat Milk. Disponível em: <http://ag.udel.edu/extension/information/goatmgmt/gm-05.htm>. Acesso em 12 Out. 2004.

LAGUNA, L. E. O Leite de Cabra como Alimento Funcional. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.caprtec.com.br/artigos_embra030609a.htm>. Acesso em 15 Set. 2004.

NACIONAL MASTITIS COUNCIL. Diagnostic procedures. Laboratory handbook on bovine mastitis. 1999. 222p. Cap.3. p.31-39.

PRATA, L. F.; A. C. RIBEIRO; REZENDE, K. T.; CARVALHO, M. R. B.; RIBEIRO, S. D. A.; COSTA, R. G. Composição, perfil nitrogenado e características do leite caprino (Saanen). Região Sudeste, Brasil. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.18. n.4. Campinas, SP. 1998.

SANTOS, R. Prótidos de la leche. Dosificación de la caseína. Método Sorensen-Walker modificado. In: SANTOS, R. Método Analítico de Laboratorio Lactológico. VI. 1952. 913p. Pt. 2. Cap.16, p.389-390.

Autor a ser contactado: Juliana Ferreira de Almeida. Email: jufalmeida@hotmail.com

AVALIAÇÃO DAS CONDENAÇÕES DO LEITE "IN NATURA" DURANTE SUA RECEPÇÃO EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NA REGIÃO DO SEMI-ÁRIDO POTIGUAR

ANALYSIS OF CAUSES AND FREQUENCIES OF THE MILK "IN NATURA" DURING ITS RECEPTION IN INDUSTRY OF DAIRY PRODUCTS IN THE SEMI-ARID AREA POTIGUAR

Luciana Vasconcelos Cavalcanti¹; Alexandro I. Leite²; Carolina De Gouveia Mendes³; Klivio Loreno R. Tomaz⁴; Jean Berg Alves Da Silva²; Ricardo Bruno Pereira Machado³

¹ Médicos Veterinários Municipais; ² Docentes da Univ. Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA; ³ Discentes de Pós-Graduação e Graduação da UFERSA; ⁴ Empresa de Assist. Técnica Rural do Rio Grande do Norte (EMATER -RN)

Palavras-chaves: leite "in natura"; análises; físico-químicas; indústria

Introdução

O leite é considerado um produto nobre entre os alimentos, dada sua composição rica em proteínas, gordura, carboidratos, sais minerais e vitaminas (OLIVEIRA et al., 1999). A qualidade do leite está diretamente relacionada à saúde, alimentação e manejo dos animais, como a qualificação da mão-de-obra, higiene dos equipamentos e utensílios utilizados durante a ordenha, bem como o transporte adequado até a indústria (PINNA e LIZIEIRE, 2000).

Para o leite ser considerado de próprio para o consumo, deve apresentar boas características organolépticas, nutricionais, físico-químicas e microbiológicas: sabor agradável, alto valor nutritivo, ausência de agentes patogênicos e contaminantes, reduzida contagem de células somáticas e baixa carga microbiana (FONSECA e SANTOS, 2000).

Diante da importância do leite como alimento para o homem objetivou-se estudar as causas e frequências da condenação do leite "in natura" durante sua recepção em indústria de laticínios na região oeste potiguar, visando conhecer e

fornecer subsídios para orientação das medidas de controle, uma vez que o leite é um produto de elevado valor econômico, sustentável na região.

Material e Métodos

O trabalho compreendeu um diagnóstico situacional através de pesquisa de levantamento de dados secundários já existentes. Os dados foram coletados através de fichas, relatórios e livros de registros do Serviço de Inspeção Federal da indústria de beneficiamento Indústria de Laticínios de Mossoró LTDA - ILMOL. As informações foram sobre análises de amostras de leite coletadas em plataforma e realizadas em laboratório de físico-química, durante o ano de 2005 (janeiro a dezembro), neste período foram recepcionados 2.227.967 litros de leite. As provas realizadas foram alizarol, crioscopia, densidade, extrato seco total, gordura, extrato seco desengordurado e acidez.

Resultados e Discussões

Constatou-se que o percentual de reprovação do leite "in natura" em plataforma por um ou mais problemas foi de 0,77% (17.261 litros), os motivos de condenação do leite foram devido principalmente à acidez com 88,6% (15.295 litros), seguido pela crioscopia com 8,9% (1.550 litros). Houve dias, nos quais mais de um parâmetro estavam em desacordo, acidez e crioscopia 50 litros (0,29%); crioscopia e densidade em 366 litros (2,1%). O leite fornecido era proveniente de vacas sãs, não apresentando nenhuma doença infecto-contagiosa com motivo de condenação. Em um estudo realizado sobre a avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente no município de Seropédica - RJ, mostrou que a constatação de 5 amostras (25%) ácidas indica que, provavelmente, não houve uma refrigeração imediata deste leite após a obtenção (ordenha), ou ainda que, o tempo entre a ordenha e o consumo tenha sido maior que o determinado pela legislação brasileira (BRASIL, 1997; SANTOS, 2000 apud AGNESE et al., 2002). Ao analisar aspectos relacionados à produção, influentes sobre a qualidade do leite, OLIVEIRA et al. (1999) descreve que alterações no índice crioscópico geralmente revelam adição de água ao leite, não se relacionando a desnate nem a variações na alimentação dos animais. De acordo com AGNESE et al. (2002), existem causas de variações normais da densidade, não afetando a qualidade, como por exemplo, a composição do leite em relação ao teor de gordura, o valor protéico e a sua temperatura no momento da determinação. Dentre as causas anormais de variação da densidade, podemos destacar a adição de água, o que leva a uma diminuição na densidade do leite. Já o desnate e a adição de amido, faz a densidade aumentar.

Conclusão

Com a análise dos resultados pode-se sugerir que as condições higiênicas na obtenção do leite e uso inadequado do binômio tempo/temperatura da ordenha até a sua chegada na plataforma podem ser precárias.

Referências

- AGNESE, A. P.; NASCIMENTO, A. M. D.; VEIGA, F. H. A.; PEREIRA, B. M.; OLIVEIRA, V. M. Avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente no município de Seropédica - RJ. *Revista Higiene Alimentar*. V.17, n.94, p.58-61, mar.2002.
- BRASIL. Decreto n.30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos ns.1255, de 25 de junho de 1962, 1236 de 02 de setembro de 1994, 1812 de 08 de fevereiro de 1996 e 2.244 de 04 de junho de 1997. Regulamento da Inspeção Indl e Sanitária dos Produtos de Origem Animal-RIISPOA. Brasília/DF-1997.
- FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. Qualidade do Leite e Controle de Mastites. SP. Lemos Editorial, 2000, 175p.
- OLIVEIRA, C. A. F.; FONSECA, L. F. L.; GERMANO, P. M. L. Aspectos relacionados à produção, que influenciam a qualidade do leite. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.13, n.62, p.10-16, 1999.
- PINNA, M. H.; LIZIEIRE, R. S. Leite de qualidade. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, Brasília, v. 21, p. 47-51, 2000.
- Luciana Vasconcelos Cavalcanti - lu_edf@hotmail.com

EFEITO DO ARMAZENAMENTO EM TEMPERATURA AMBIENTE DE AMOSTRAS DE LEITE CRU DESTINADAS ÀS ANÁLISES ELETRÔNICAS DA QUALIDADE DO LEITE

Effect of the storage at room temperature on the milk parameters of raw milk samples evaluated by eletronic equipments

Mônica de Oliveira Leite¹, Nélio José de Andrade², Leorges Moraes da Fonseca¹, Ronon Rodrigues¹, Moisa Medeiros Lasmar³, Mônica Maria de Oliveira Pinho Cerqueira¹, Cláudia Freire Andrade Moraes Penna¹, Marcelo Resende de Souza¹

1.Professor da Escola de Veterinária - UFMG - 2. Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV - 3.Estudante do Curso de Mestrado da Escola de Veterinária - UFMG

Palavras-chave: qualidade de leite, leite cru, temperatura de armazenamento, tempo de armazenamento, bronopol, azidiol, citometria de fluxo.

Introdução

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento criou a Rede Credenciada de Laboratórios de Análise da Qualidade de Leite visando monitorar a qualidade do leite estabelecida pela Instrução Normativa nº51/2002 (BRASIL, 2002), por meio da geração de dados de composição, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total nas diferentes regiões. As amostras de leite cru refrigerado destinadas às análises de composição e contagem de células somáticas são adicionadas do conservante bronopol e àquelas destinadas ao equipamento de contagem bacteriana total são adicionadas do conservante azidiol. Com o objetivo de avaliar o efeito do armazenamento em temperatura ambiente de amostras de leite cru, adicionadas de bronopol e azidiol, nas análises de composição, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total, foi realizado este trabalho.

Material e Métodos

Seis amostras de leite cru refrigerado foram coletadas de silos de indústrias de laticínios de Minas Gerais. Após a coleta, as amostras foram transportadas em condições isotérmicas até o Laboratório de Microbiologia, onde foram subdivididas e adicionadas de conservantes. As amostras foram subdivididas, em condições de esterilidade, em 24 sub-amostras de 40 mL. Destas 24 sub-amostras, 8 foram adicionadas de quatro gotas de azidiol líquido (130 L), 8 receberam a adição de uma unidade de azidiol comprimido e 8, de um comprimido de bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propanodiol) na concentração de oito mg do ingrediente ativo para cada 40 mL da amostra. Após completa dissolução dos conservantes, os frascos foram então incubados em estufa a 30°C e analisadas no dia da coleta e nos sete dias subseqüentes.

Nas amostras contendo bronopol foram efetuadas as análises de composição e contagem de células somáticas em equipamento eletrônico Bentley Combi System 2300® (Bentley..., 1997; Bentley..., 1998).. Em relação às amostras contendo azidiol procedeu-se a avaliação da contagem bacteriana total em equipamento eletrônico IBC Bact[®]Count IBC da Bentley® (Bentley..., 2002).

Foram realizadas a análise de variância e a comparação das médias usando-se o teste de Duncan de acordo com Sampaio (2002).

Resultados e Discussão

Não foi observada diferença significativa entre as médias dos teores de extrato seco desengordurado, proteína e gordura durante o período de armazenamento. As médias dos demais parâmetros analisados apresentaram diferenças nos resultados no decorrer do armazenamento (Tabela 1). Os teores de extrato seco total se reduziram, progressivamente, durante todo o período, mas nos quatro primeiros dias não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Quanto às concentrações de lactose e às contagens de células somáticas, esta redução também pode ser observada, sendo que apenas após cinco dias de armazenamento, os resultados foram considerados diferentes.

Estes resultados são preocupantes, visto que parte das amostras analisadas no Brasil não é armazenada nas temperaturas recomendadas, sendo enviadas aos laboratórios em temperatura ambiente (Souza et al., 2005). Nessa situação, valores subestimados da contagem de células somáticas em amostras de leite do rebanho podem causar prejuízos à indústria, caso se adote o critério de pagamento pela qualidade com base na CCS. Além disso, causam também prejuízos ao produtor, que tem um falso indicador do estado de saúde da glândula mamária do rebanho (Souza et al., 2005).

Tabela 1. Médias dos valores de EST, lactose e CCS em amostras de leite cru refrigerado armazenadas à 30°C durante oito dias.

Tempo (dias)	Média de EST (x10 ⁶ UFC/mL)	Média de lactose (g/100g)	Média CCS (mg/mL)
1	2,20 ^a	4,35 ^a	5,53 ^a
2	2,16 ^a	4,35 ^a	5,44 ^a
3	2,17 ^a	4,35 ^a	5,43 ^a
4	2,10 ^a	4,35 ^a	5,39 ^a
5	2,01 ^a	4,26 ^a	5,33 ^a
6	1,98 ^a	4,20 ^a	5,29 ^a
7	1,93 ^a	4,19 ^a	5,15 ^a
8	2,01 ^a	4,17 ^a	5,20 ^a

A, B, C, D Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan (p>0,05).

A conservação de amostras, adicionadas de azidiol líquido e azidiol comprimido, destinadas à contagem bacteriana por citometria de fluxo, em temperatura de 30°C, resultou em coagulação de 29,17% (14) e 35,42% (17), respectivamente, das 48 sub-amostras, no decorrer do período de oito dias.

As amostras coaguladas não foram analisadas. A ocorrência de coagulação nas amostras pode ser associada com a qualidade microbiológica inicial das mesmas. Apenas duas amostras, dentre as seis coletadas, não coagularam durante todo o período de incubação. Estas duas amostras apresentaram baixas contagens iniciais de microrganismos aeróbios mesófilos, 8,0 x 10⁴ e 1,2 x 10⁵ UFC/mL, enquanto que as demais tiveram contagens que variaram de 2,0 x 10⁶ a 9,5 x 10⁶ UFC/mL.

Estes resultados indicam que embora o azidiol tenha ação bacteriostática, a concentração recomendada para adição em amostras de leite (4,79 mg de azida sódica e 0,2 mg de cloranfenicol/40 mL) não é suficiente para estacionar a multiplicação microbiana, quando a população inicial é muito elevada.

Conclusões

Amostras armazenadas a 30°C podem ser analisadas, quanto à contagem de células somáticas até o quinto dia após a coleta. No caso da análise de composição centesimal este período é de apenas quatro dias.

O armazenamento em temperatura ambiente, de amostras destinadas às análises microbiológicas, mesmo adicionadas do conservante azidiol, não pode ser recomendado.

Referências

- BRASIL. Instrução normativa n.51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2002, 39p.
- SOUZA, G.N.; SILVA, M.R.; SOBRINHO, F.S. et al. Efeito da temperatura e do tempo de armazenamento sobre a contagem de células somáticas no leite. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.57, n.5, p.830-834, 2005.
- SOUZA, G.N.; FARIA, C.G.; RIOS, R.J. et al. Efeito da temperatura e do tempo de armazenamento sobre a contagem total de bactérias em amostras de leite cru conservadas com azidiol. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.61, p.358-361, 2006.

Autor a ser contactado: Mônica de Oliveira Leite - e-mail: monica@vet.ufmg.br

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E VALOR CALÓRICO DE QUEIJOS RALADOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DE CUIABÁ, MT

CENTESIMAL COMPOSITION AND CALORIC VALUES OF ARTISANAL GRATED CHEESE COMMERCIALIZED IN POPULAR FAIRS IN CUIABÁ, MT

Dionice Capistrano¹, Polyana Lemes²

¹Faculdade Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade Federal de Mato Grosso;

² Faculdade de Ciências Biológicas- Centro Universitário de Várzea Grande.

Palavras Chaves: Composição centesimal, queijo ralado, valor calórico.

Introdução

As feiras livres são uma grande fonte de produtos artesanais, cujo processamento pode levar a uma falta de padronização na sua composição físico-química, uma das principais preocupações em relação ao processamento dos alimentos. Esta preocupação também se dá em função do estabelecimento da relação entre a dieta consumida pela população e a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, assim como as cardiovasculares, causadas por elevados teores plasmáticos de colesterol. Este é encontrado quase que exclusivamente em alimentos de origem animal em forma de gordura saturada, especialmente em carne e produtos lácteos, sendo o queijo uma das principais fontes de colesterol da dieta. Dados sobre a composição dos alimentos são importantes para inúmeras atividades, porém são escassos ou inexistentes em nosso país, principalmente no que diz respeito aos alimentos produzidos artesanalmente e de diferentes regiões do país. Desta forma o trabalho teve como o objetivo atender as necessidades de obtenção de dados sobre a composição centesimal de queijos ralados produzidos artesanalmente e seus respectivos valores calóricos, seguindo as normas estabelecidas pelos órgãos competentes.

Material e Métodos

Trinta e uma amostras de queijo ralado foram obtidas em diferentes feiras livres escolhidas aleatoriamente. Em cada feira foram coletadas 100 gramas do produto por ponto de comercialização. As amostras foram pesadas e acondicionadas em sacos plásticos transparentes. Após a aquisição, as amostras foram processadas de acordo com os métodos analíticos da IN nº 22 de 14/04/2003 do MAPA, avaliando-se o teor de umidade, resíduo mineral fixo, lipídios, teor de proteína e cloretos (%NaCl). A Gordura no Extrato Seco foi realizada seguindo os métodos analíticos de SILVA et al. (1997), atendendo a Portaria nº 357 de 04/09/1997 do MAPA sobre a Identidade e Qualidade do Queijo Ralado. Foram feitas análises estatísticas de média, desvio padrão e coeficiente de variação. Em seguida foram feitas as conversões dos resultados obtidos em valor calórico (kcal/15g e kcal/100g), de acordo com a RDC nº 360 de 21/03/2001, da ANVISA, sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos, considerando uma porção de 15 gramas de queijo ralado equivalente à aproximadamente 120 kcal, sendo o valor diário de consumo de ±15%, baseando-se em uma dieta de 2500 kcal.

Resultados e Discussão

Os níveis de resíduo mineral fixo obtiveram uma grande variação, assim como os teores de cloretos, que pode ser justificado pelas faltas de padrões de fabricação das amostras, podendo elas terem sido submetidas a diferentes concentrações de sal, tempo e/ou temperatura de imersão na salmoura durante a salga. Além disso, a adição de sal é uma prática comum para a conservação de alimentos artesanais através da diminuição da atividade de água (Aw). Obteve-se uma média de 29,34% de lipídios e 41,09% de Gordura no Extrato Seco (GES), classificando as amostras como semi-gordo (entre 25,00% e 44,90% de GES) de acordo com a Portaria nº 146 de 07/03/1996 do MAPA sobre Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Esta mesma lei classifica as amostras como de baixa umidade (nível máximo de 35,90%), porém a Portaria nº 357 do MAPA, as classifica como de média umidade. Três amostras apresentaram valores calóricos acima das informações nutricionais

fornecidos pela ANVISA (456kcal/100g para queijo parmesão ralado). Isto pode ser consequência da falta de padrões de processamento e de tratamento utilizado nas diferentes variedades de queijos utilizados na fabricação artesanal do queijo ralado, e também da flutuação fisiológica do teor de colesterol do leite.

Tabela. Composição centesimal e valor calórico das amostras de queijo ralado.

Parâmetros	Mínimo	Máximo	X ± S*	Cv**
Lipídios (g/100g)	7,86	42,32	28,3187 ± 9,2775	17,9909
Proteínas (g/100g)	18,00	24,84	21,2219 ± 3,3362	15,1910
Resíduo Mineral (g/100g)	5,40	6,62	7,5512 ± 1,7100	22,5127
H ₂ O (g/100g)	6,00	44,57	25,0483 ± 14,9574	71,22536
Resíduo indigestível (g/100g)	27,66	59,48	41,1517 ± 14,9574	14,22683
Energia (Kcal/100g)	112	455	4,0000 ± 1,2166	30,24374
Valor Calórico (Kcal/100g)	184,25	74,825	45,2437 ± 4,0000	15,22063
Valor Calórico (Kcal/100g)	2,25	418,5	38,2274 ± 99,2626	15,15945

* média ± desvio padrão

** coeficiente de variação= (desvio padrão / média) x 100

Conclusões

Os resultados demonstram que os queijos analisados são impróprios para o consumo. Seus elevados níveis de cloretos e de valor calórico podem favorecer a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis. Três amostras obtiveram valores calóricos acima do estabelecido, porém para queijo parmesão ralado industrializado, não excluindo, desta forma, as amostras analisadas de possuírem um certo risco para a saúde, visto que a média encontrada também foi elevada. Os resultados contribuem de forma favorável para a obtenção de dados regionais sobre os alimentos artesanais.

Referência

- BRASIL. Portaria n.357 de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Ralado. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria do Desenvolvimento Rural. D. O. U. de 08/09/1997.
- BRASIL. Instrução Normativa n.22 de 14 de abril de 2003. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. D. O. U. de 02/05/2003.
- BRASIL. Portaria n. 146 de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de defesa Agropecuária. D. O. U. de 11/03/1996.
- BRASIL. RDC n. 360 de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. D.O.U. de 26/12/2003.
- SILVA, P.H., PEREIRA, D.B.C., et al. Físico-Química do Leite e Derivados. Juiz de Fora: Gráfica, 1997.

Autora a ser contatada: Dionice Capistrano - E-mail: dicapistrano@gmail.com

DETERMINAÇÃO DOS ELEMENTOS TRAÇO FERRO, ZINCO E COBRE EM FÓRMULAS INFANTIS PARA LACTENTES, LEITES EM PÓ E ALIMENTOS INFANTIS: ANÁLISE COMPARATIVA COM A ROTULAGEM

DETERMINATION OF THE TRACE ELEMENTS IRON, ZINC AND COPPER IN INFANTILE FORMULAS, POWERED MILKS AND INFANTILE FOODS: COMPARATIVE ANALYSIS BASED ON THE LABEL

Milena Lima de Moraes; Márcia Barreto da Silva Feijó; Reinaldo Calixto de Campos.

Departamento de Tecnologia de Alimentos / UNIRIO

Introdução

Os elementos traço Cu, Fe e Zn têm importante papel no crescimento e desenvolvimento na infância e suas deficiências são comuns durante esta fase. A

deficiência de ferro pode levar à problemas no desenvolvimento psicomotor e a anemia, e a deficiência de zinco pode prejudicar o crescimento e comprometer a função imune. Apesar de menos comum, a deficiência de cobre está envolvida na formação e resistência óssea e crescimento e desenvolvimento infantil (DOMELLOF et al, 2004). Atualmente a inserção de alimentos complementares é realizada muito cedo na alimentação das crianças. Ainda há poucas informações na rotulagem desses produtos, amplamente usados por lactentes (crianças de 0 a 11 meses de idade), a respeito do teor de elementos traço nessas formulações infantis. Assim, este trabalho objetiva avaliar a rotulagem nutricional de fórmulas infantis para lactentes, alimentos infantis e leites em pó disponíveis no mercado, determinando os elementos traço Cu, Fe e Zn, uma vez que esta especificação ainda é muito restrita e precisa ser ampliada, afim de que se possa conhecer a oferta real de micronutrientes que é feita aos consumidores desses produtos.

Materiais e Métodos

Para o trabalho, selecionaram-se 5 amostras dos seguintes produtos: Farinha à base de Arroz para mingau, Fórmula infantil para lactentes 1 (FIL 1), Fórmula infantil para lactentes 2 (FIL 2), leite em pó bovino, Farinha à base de trigo para mingau, leite em pó caprino, sopinha industrializada do sabor carne com legumes. As amostras foram mineralizadas por via úmida e as leituras de Fe e Zn foram realizada em um Espectrofotômetro de Absorção Atômica Varian AA5 com atomização por chama, enquanto o Cu foi determinado em Espectrofotômetro AA 1100, Perkin Elmer, equipado com atomizador de grafite HGA 300 e amostrador automático AS 40. A calibração deu-se por curvas analíticas aquosas, preparadas a partir de soluções padrão Titrisol, 1000 mg.L⁻¹, adequadamente diluídas de modo a alcançar concentração final 0,2% v em HNO₃. Para confecção das tabelas, foi necessário estabelecer porções, como na maioria dos rótulos era indicada a quantidade de produto para fazer 200 mL de preparação, utilizamos como base as seguintes porções dos produtos para preparo de 200 mL de preparação (exceto a sopinha que uma porção equivale a uma unidade, 115g): farinha à base de arroz, 21g; leite em pó de cabra, 24g; farinha à base de trigo, 49g; leite em pó bovino, 26g; fórmula infantil para lactente até o primeiro semestre (FIL 1), 26,6g; e fórmula infantil para lactente com mais de meses (FIL 2), 28,2g. Por fim, para analisar se havia diferença entre os resultados da análise e os valores informados na rotulagem utilizou o teste de Student ou teste T (para 1 - ? = 0,95).

Resultados e Discussão

A RDC 222 de 05 de agosto de 2002, proíbe a utilização de informações que possam induzir o uso dos produtos baseado em falso conceito de vantagem ou segurança (BRASIL, 2002). No entanto é comum ser observada a veiculação de frases comerciais como "saúdável porque tem sais minerais e é fonte de vitaminas" ou "contém elementos indispensáveis às crianças em fase de crescimento", enquanto muitos desses alimentos não expõem o teor de elementos traço como cobre e zinco, que apesar de ignorados são de grande importância nesta fase crítica de desenvolvimento. Isso por que a RDC 360 de 23 de dezembro de 2003, deixa como opcional a declaração de minerais (BRASIL, 2003). Portanto, os fabricantes se valem de propriedades dos alimentos, que na verdade não estão completas, visto que muitos estudos indicam que o desequilíbrio de Cu e Zn afetam no crescimento e desenvolvimento (DOMELLOF et al, 2004; LOBO e TRAMONTE, 2004; ROWIN e LEWIS, 2005). Todos os produtos informavam na rotulagem seus teores de ferro, mesmo quando este não era significativo, enquanto apenas as duas fórmulas infantis para lactentes informavam seus teores de cobre e zinco. Isto provavelmente se dá porque a deficiência de ferro é, isoladamente, a mais comum das deficiências nutricionais no mundo, sendo a anemia a sua forma mais severa (LACERDA & CUNHA, 2001). Ainda, as poucas informações disponíveis a cerca de elementos traço são feitas de forma que dificultam a visualização do consumidor sobre a verdadeira proporção de nutrientes contida no produto. Podem ser observadas, e confirmadas através do teste T, diferenças significantes entre as quantidades divulgadas nos rótulos e as encontradas pela análise. Nenhum valor analisado correspondeu ao exposto na rotulagem, sendo que os teores de ferro tiveram na análise valores menores do que os informados nos rótulos de todos os produtos que tinham esta informação (exceto os produtos que diziam ter quantidade não significa-

tiva, onde a análise confirmou a afirmativa). Enquanto, nos únicos dos produtos que apresentavam os teores de cobre e zinco, os valores informados na rotulagem eram menores do que os realmente encontrados na análise.

Conclusão

As legislações deveriam ser revistas, e a obrigatoriedade de exibição do teor de elementos traço de importância nutricional como o cobre, ferro e zinco, principalmente em alimentos de uso infantil, deve ser estudada. Mas também, deve ser analisada a forma de exposição das informações nutricionais, visto que a IDR não é igual para as todas faixas etárias, o que também não auxilia na escolha do consumidor no momento da compra, por não informar, de forma clara, a proporção de nutrientes encontrados no produto. Sendo assim, sugere-se que os rótulos contenham o percentual da IDR divididas em faixas etárias, ou pelo menos a indicação para qual faixa etária este está sendo apresentado, o que auxiliaria muito na transmissão de informação aos consumidores. Por fim, propaganda nutricional não deveria ser permitida, a fim de não submeter o consumidor ao erro ou confusão de conceitos.

Referências

- ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E.M.A. *Nutrição em Obstetrícia e Pediatria*. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2002.
- BRASIL. Resolução RDC nº 222, de 05 de agosto de 2002. Regulamento Técnico para Promoção Comercial de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 06 de agosto de 2002.
- BRASIL. Resolução RDC 360 de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003.
- DOMELLOF, M.; LONNERDAL, B.; DEWEY, K.G., COHEN, R.J., HERNELL, O. Iron, zinc, copper concentrations in breast milk are independent of maternal mineral status. *Amer J Clin Nutr*, v.79 p.111-115, 2004.
- LACERDA, E. & CUNHA, A.J. Anemia ferropriva e alimentação no segundo ano de vida no Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Panam Salud Publica*, v.9 n.5, 2001
- LOBO A. S., TRAMONTE V. L. C. Efeitos da suplementação e da fortificação de alimentos sobre a biodisponibilidade de minerais. *Rev de Nutr*, v. 17, n.1, p.107-13, 2004.
- ROWIN, J.; LEWIS, S.L. Copper deficiency myeloneuropathy and pancytopenia secondary to overuse of zinc supplementation. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, v. 76, p. 750-51, 2005.
- Autor para contato: Milena Lima de Moraes - e-mail: milena_mila2003@yahoo.com.br

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E DE TEXTURA DE QUEIJO MUSSARELA IMITAÇÃO PRODUZIDO COM DIFERENTES TEORES DE AMIDO MODIFICADO

PHYSICO-CHEMICAL AND TEXTURAL CHARACTERISTICS OF MOZZARELLA IMITATION CHEESE PRODUCED WITH DIFFERENT CONTENTS OF MODIFIED STARCH

Silva, M.o1; Carvalho, A.f3 ;Delatorri, D.m.z2; Furtado, M.m3.

1. Estudante de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa - 2. Graduanda em Ciência e Tecnologia de Laticínios - Universidade Federal de Viçosa - 3. Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Viçosa

Palavras-chave: queijo mussarela; físico-química, textura.

Introdução

A Mussarela é o queijo de massa filada mais consumido no mundo, sendo caracterizado como um queijo macio, não-maturado, levemente salgado, de coloração branca ou levemente amarelada, com uma superfície brilhante, podendo ser

encontrado em formatos variados, pesando desde poucas gramas até vários quilos (JANA, 1991).

Segundo a portaria 364/1997, que aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade do queijo mussarela, o amido não pode ser adicionado neste queijo por não se tratar de um queijo de mais alta umidade tratado termicamente. Assim, o queijo em questão trata-se de um produto imitação. Esse trabalho teve como objetivo desenvolver um novo produto, a partir de um amido modificado específico para queijo mussarela, e estudar suas características físico-químicas e de textura comparadas ao queijo mussarela tradicional.

Material e Métodos

Foram realizados 4 tratamentos de queijo mussarela, sendo um tratamento controle (C) e mais 3 tratamentos com diferentes teores de amido modificado (T1, T2 e T3, com 0,5, 1 e 2% respectivamente). Os queijos foram produzidos em 2 repetições segundo a metodologia de FURTADO (1997) na planta piloto de laticínios do DTA/UFV. Foram realizadas análises de rendimento da fabricação do queijo, umidade (INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION STANDART 4A, 1982), pH (KOSIKOWSKI, 1977), gordura (LANARA, 1981), teor de sal (KOSIKOWSKI, 1977), compostos nitrogenados (INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION STANDART 20B (1993) e textura. Todas as análises, exceto rendimento, foram realizadas com 1, 8, 15 e 22 após a fabricação do queijo.

Resultado e Discussão

O rendimento dos queijos foi aumentado em média 20,35% com a adição de amido e os teores não diferiram entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de tukey, no aumento desse rendimento. O teor médio de umidade dos queijos variou de 47,06% até 55,14%, sendo que houve diferença significativa entre o queijo controle e os tratamentos com amido sendo que estes não diferiram entre si. A gordura variou entre 15,5% e 24% com diferença significativa entre os tratamentos, devido ao aumento do teor umidade e consequente diminuição do teor de gordura. O teor de sal variou entre 1,22% até 1,39% com o tratamento 2 diferindo dos demais. Não houve diferença significativa nos valores de pH que variou de 5,09 a 5,14. A valores de proteínas variaram de 18,12% a 22,65% no 1º dia, e de 17,93% a 21,63% no dia 22º dia com os tratamentos C e 1 tendo os maiores valores e diferindo entre si e dos demais tratamentos. A queda no teor de proteína total é devido às reações bioquímicas e enzimáticas que ocorrem na proteína durante o período de estabilização do queijo.

Com relação à textura, o valor da força de compressão até 80% da altura do queijo variou de 3820,8 a 8232,2 gramas no 1º dia e de 2680,7 até 3088,4 gramas no 22º dia com todos os tratamentos variando entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusões

Pode-se concluir que a fabricação de queijo mussarela com adição do amido modificado em questão, é uma boa alternativa que promove uma redução considerável no teor de gordura e aumento de rendimento, sem no entanto, alterar consideravelmente a textura dos queijos.

É uma tecnologia que traz mais rentabilidade para a produção tornando-os mais atrativos para certas aplicações como ingredientes em pizzas, tortas e outros produtos.

Com o surgimento de novas tecnologias seria interessante uma reavaliação das normas técnicas para o queijo mussarela, uma vez que amido não é permitido no queijo em questão mesmo frente aos resultados obtidos.

Referências

- FURTADO, M.M. Manual prático da Mussarela (pizza cheese). Campinas: Master Graf. 70p, 1997.
- BRASIL. Portaria nº 364, de 4 de setembro de 1997. Reg. do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, v.135, n.172, 8 set. 1997. Seção 1, p. 19649.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION STANDART. Cheese and cheese Processed Cheese Determination of the Total Solids Content, 4A: 1982. Brussels, 1982.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION STANDART. Determination of the N Content, 20B: 1993. Brussels, 1993

JANA, A.H. Mozzarella cheese from concentrated milk: A review. Egyptian Journal of Dairy Science v. 20, n. 2, p. 201-218, 1991.

KOSIKOWSKY, F. Cheese and fermented milk foods. 2.ed. Ann Arbor: Edwards. P. 352 - 354, 1977.

LABORATÓRIO NACIONAL DE REFERÊNCIA ANIMAL - LANARA. Métodos analíticos para controle de produtos de origem animal. Brasília, 1981.

Autor: Mateus Ottomar da Silva - email: mateusottomar@yahoo.com.br

AValiação da Qualidade Físico-Química do Leite em pó Desnatado Comercializado em Belo Horizonte – MG **EVALUATION OF THE PHYSICAL-CHEMISTRY QUALITY OF SKIM POWDER MILK MARKETING IN** **BELO HORIZONTE – MG, BRAZIL**

Maria de Fátima Silva de Resende¹, Roane Pena Viegas², Tadeu Chaves de Figueiredo², Cláudia Freire de Andrade Moraes Penna³, Mônica Maria Oliveira Pinho Cerqueira³, Mônica de Oliveira Leite³, Leorges Moraes da Fonseca³, Marcelo Resende de Souza³

¹ Estudante graduação Escola de Veterinária/UFMG; ² Estudante pós-graduação da Escola de Veterinária/UFMG; ³ Professor do DTIPOA da Escola de Veterinária/UFMG.

Palavras-chave: leite em pó desnatado, físico-química, inspeção

Introdução

A importância do leite em pó no mercado mundial de lácteos por sua maior durabilidade e a grande procura de alimentos com baixos teores de gordura pelos consumidores tem despertado o interesse por pesquisas relacionadas à qualidade desse produto. Entretanto, no Brasil, são escassas as informações disponíveis a respeito da qualidade físico-química de leites desidratados. As características físico-químicas do leite em pó estão relacionadas com a avaliação de sua integridade e elas são influenciadas pelas condições de processamento, estocagem, embalagem e manuseio do produto. O objetivo deste trabalho foi inspecionar a composição e as propriedades físico-químicas, bem como pesquisar a possível presença de substâncias inibidoras, em leite em pó desnatado, comercializado em Belo Horizonte (MG).

Material e métodos

Foram coletadas 27 amostras de leite em pó desnatado, de três marcas diferentes, disponíveis no comércio varejista de Belo Horizonte (MG). As mesmas foram conduzidas ao Laboratório de Análises Físico-Químicas de Leite e Derivados do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal da Escola de Veterinária da UFMG. Para avaliação físico-química do leite em pó foram realizadas as seguintes determinações, em duplicata, conforme a IN 68 (Brasil, 2006): acidez titulável (°D) (método C); teor percentual de gordura, por meio do butirômetro de leite (método E); teores percentuais de umidade e EST pelo método A e ESD por cálculo matemático. Foi realizada, também, pesquisa de inibidores, pelo método do cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazolium (TTC), de acordo com metodologia proposta por Calbert & Neal (1955).

Resultados e discussão

Os resultados médios e análise estatística descritiva das determinações físico-químicas das amostras de leite em pó desnatado são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Média, desvio padrão e coeficiente de variação dos resultados de análises físico-químicas de 27 amostras de leite em pó desnatado, comercializado em Belo Horizonte, MG.

Parâmetro físico-químico	Média	Desvio padrão	Coeficiente de variação
Acidez titulável (°D)	18,43	0,1435	0,0078
Umidade (%)	2,5437	0,0038	0,0015
Gordura (%)	1,7727	0,0748	0,0418
EST (%)	37,4510	0,0820	0,0022
ESD (%)	48,0148	0,1473	0,0031

As análises físico-químicas das amostras de leite em pó desnatado demonstraram percentual de resultados fora dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira (Brasil, 1996) apenas para acidez titulável e gordura. Quanto à acidez, 55,55% das amostras apresentaram valores acima do permitido pela legislação (18°D). Esse resultado pode refletir problemas ocorridos a partir da embalagem e na conservação dos produtos, uma vez que a matéria-prima utilizada para a produção de leite em pó não pode apresentar acidez elevada, o que prejudicaria seu processamento, principalmente em etapas nas quais elevadas temperaturas são aplicadas (como pasteurização e desidratação), levando à formação de grumos e comprometendo a dissolução do pó em água.

O teor de gordura apresentou o maior coeficiente de variação, dentre os parâmetros analisados, variando de 0 a 2,266%, com um total de 14,81% das amostras em desacordo com a legislação, tendo valores acima de 1,5%. Esse fato demonstra falta de uniformidade na etapa de padronização do teor de gordura da matéria-prima, pois o leite em pó desnatado não pode apresentar teor de gordura superior a 1,5% (Brasil, 1996). Quando isso acontece, pode haver inconvenientes para a indústria (menor rendimento e maior probabilidade de ocorrência de defeitos, como o ranço oxidativo) e para os consumidores (obtenção de produtos que não atendem às suas necessidades nutricionais ou expectativas em relação ao consumo de alimentos com menos calorias) (Barbano et al., 2006).

A análise qualitativa da presença de inibidores pelo método do cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazolium (TTC) apresentou resultado negativo em todas as amostras. Do ponto de vista da saúde pública, a ingestão de leite e derivados com substâncias inibidoras pode provocar o desequilíbrio da microbiota intestinal, com indução de resistência bacteriana, e o desenvolvimento de problemas alérgicos nos consumidores. Além disso, a presença de inibidores no leite pode provocar a inibição do crescimento e da atividade de culturas lácticas durante processo de fabricação de queijos, leites fermentados e manteigas, levando a perdas econômicas e alterações sensoriais nesses produtos, caso leite em pó contaminado com resíduos de inibidores seja utilizado na elaboração dos mesmos (Sanders, 2000).

Conclusões

O leite em pó desnatado comercializado em Belo Horizonte (MG) apresentou pequenas variações de seus parâmetros físico-químicos de inspeção, refletindo os cuidados das indústrias processadoras em relação à qualidade da matéria-prima e processamento industrial, bem como condições adequadas de estocagem.

Referências

- BARBANO, D.M. et al. Influence of raw milk quality on fluid milk shelf life. Journal of Dairy Science, v. 89, E15-E19, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Depto. de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Portaria 146. Regulamento Téc. de Identidade e Qualidade de Leite em Pó. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº. 68. Métodos Analíticos Oficiais Físico – Químicos para controle de leite e produtos lácteos, V- Métodos quantitativos. Brasília, 2006.
- CALBERT, H.E., NEAL, C.E. The use of 2,3,5-triphenyltetrazolium chloride as a test for antibiotic substances in milk. Journal of Dairy Science, v. 38, n. 6, p. 629-633, 1955.
- SANDERS, M.E. Considerations for use of probiotic bacteria to modulate human health. Journal of Nutrition, v. 130, p. 384-390, 2000.

Autor - Maria de Fátima Silva de Resende e-mail: mfsresende@yahoo.com.br

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E VALOR CALÓRICO DE QUEIJOS RALADOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DE CUIABÁ, MT

CENTESIMAL COMPOSITION AND CALORIC VALUES OF ARTISANAL GRATED CHEESE COMMERCIALIZED IN POPULAR FAIRS IN CUIABÁ, MT

Dionice Capistrano¹, Polyana Lemes²

¹Faculdade Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade Federal de Mato Grosso; ² Faculdade de Ciências Biológicas- Centro Universitário de Várzea Grande.

Palavras Chaves: Composição centesimal, queijo ralado, valor calórico.

Introdução

As feiras livres são uma grande fonte de produtos artesanais, cujo processamento pode levar a uma falta de padronização na sua composição físico-química, uma das principais preocupações em relação ao processamento dos alimentos. Esta preocupação também se dá em função do estabelecimento da relação entre a dieta consumida pela população e a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, assim como as cardiovasculares, causadas por elevados teores plasmáticos de colesterol. Este é encontrado quase que exclusivamente em alimentos de origem animal em forma de gordura saturada, especialmente em carne e produtos lácteos, sendo o queijo uma das principais fontes de colesterol da dieta. Dados sobre a composição dos alimentos são importantes para inúmeras atividades, porém são escassos ou inexistentes em nosso país, principalmente no que diz respeito aos alimentos produzidos artesanalmente e de diferentes regiões do país. Desta forma o trabalho teve como o objetivo atender as necessidades de obtenção de dados sobre a composição centesimal de queijos ralados produzidos artesanalmente e seus respectivos valores calóricos, seguindo as normas estabelecidas pelos órgãos competentes.

Material e Métodos

Trinta e uma amostras de queijo ralado foram obtidas em diferentes feiras livres escolhidas aleatoriamente. Em cada feira foram coletadas 100 gramas do produto por ponto de comercialização. As amostras foram pesadas e acondicionadas em sacos plásticos transparentes. Após a aquisição, as amostras foram processadas de acordo com os métodos analíticos da IN nº 22 de 14/04/2003 do MAPA, avaliando-se o teor de umidade, resíduo mineral fixo, lipídios, teor de proteína e cloretos (%NaCl). A Gordura no Extrato Seco foi realizada seguindo os métodos analíticos de SILVA, PEREIRA, et al (1997), atendendo a Portaria nº 357 de 04/09/1997 do MAPA sobre a Identidade e Qualidade do Queijo Ralado. Foram feitas análises estatísticas de média, desvio padrão e coeficiente de variação. Em seguida foram feitas as conversões dos resultados obtidos em valor calórico (kcal/15g e kcal/100g), de acordo com a RDC nº 360 de 21/03/2001, da ANVISA, sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos, considerando uma porção de 15 gramas de queijo ralado equivalente à aproximadamente 120 kcal, sendo o valor diário de consumo de $\pm 15\%$, baseando-se em uma dieta de 2500 kcal.

Resultados e Discussão

Os níveis de resíduo mineral fixo obtiveram uma grande variação, assim como os teores de cloretos, que pode ser justificado pelas faltas de padrões de fabricação das amostras, podendo elas terem sido submetidas a diferentes concentrações de sal, tempo e/ou temperatura de imersão na salmoura durante a salga. Além disso, a adição de sal é uma prática comum para a conservação de alimentos artesanais através da diminuição da atividade de água (Aw). Obteve-se uma média de 29,34% de lipídios e 41,09% de Gordura no Extrato Seco (GES), classificando as amostras como semi-gordo (entre 25,00% e 44,90% de GES) de acordo com a Portaria nº 146 de 07/03/1996 do MAPA sobre Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Esta mesma lei classifica as amostras como de baixa umidade (nível máximo de 35,90%), porém a Portaria nº 357 do MAPA, as classifica como de média umidade. Três amostras apresentaram valores calóricos acima das informações nutricionais

fornecidos pela ANVISA (456kcal/100g para queijo parmesão ralado). Isto pode ser consequência da falta de padrões de processamento e de tratamento utilizado nas diferentes variedades de queijos utilizados na fabricação artesanal do queijo ralado, e também da flutuação fisiológica do teor de colesterol do leite.

Tabela. Composição centesimal e valor calórico das amostras de queijo ralado.

Amostras	Umidade	Resíduo	$\bar{X} \pm S^*$	CV**
Proteína (g/100g)	12,85	42,30	29,34 $\pm$ 5,2473	17,8719
Proteína (g/15g)	1,93	6,34	2,976 $\pm$ 0,7902	26,5416
Resíduo Mineral Fixo (%)	2,40	0,52	2,58 $\pm$ 0,7701	22,6157
Umidade (%)	51,8	41,53	29,34 $\pm$ 0,5822	23,2250
Gordura no Extrato Seco (%)	23,56	61,46	41,09 $\pm$ 0,5312	1,4348
Gordura no Extrato Seco (g/15g)	3,53	9,21	6,34 $\pm$ 0,4163	6,5494
Valor Calórico (kcal/15g)	28,034	74,524	55,494 $\pm$ 8,2941	14,9413
Valor Calórico (kcal/100g)	253,5	415,5	335,0248 $\pm$ 55,26256	16,5046

* média $\pm$ desvio padrão

** coeficiente de variação= (desvio padrão / média) x 100

Conclusões

Três amostras obtiveram valores calóricos acima do limite quando comparados com aqueles estabelecidos pela ANVISA para queijo parmesão ralado industrializado. É difícil estabelecer padrões para os alimentos artesanais devido às diversidades nos processos de fabricação e obtenção da matéria prima adotados em cada região. Embora a comparação foi realizada utilizando padrões industriais, observou-se um elevado teor de cloretos e de calorías, não isentando as amostras dos riscos acarretados pela ingestão crônica dos componentes avaliados. Necessita-se de mais dados sobre estes produtos a fim de se estabelecer políticas de segurança alimentar, visto que os produtos artesanais são altamente aceitos pela população.

Referência

- BRASIL. Portaria n.357 de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Ralado. Min. da Agricultura e do Abastecimento-Secretaria do Desenvolvimento Rural. D.O.U. de 08/09/1997.
- BRASIL. Instrução Normativa n.22 de 14 de abril de 2003. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. D. O. U. de 02/05/2003.
- BRASIL. Portaria n. 146 de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de defesa Agropecuária. D. O. U. de 11/03/1996.
- BRASIL. RDC n. 360 de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. D.O.U. de 26/12/2003.
- TORRES, E.A.F.S., CAMPOS, N.C. et al. Composição Centesimal e Valor Calórico de Alimentos de Origem Animal. Campinas: Revista Ciênc. e Tecnol. Aliment., vol 20, n.2. Maio/Agosto, 2000.

Autora a ser contatada: Dionice Capistrano - e-mail: dicapistrano@gmail.com

REFRATOMETRIA COMO ALTERNATIVA PARA ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DO LEITE E INFLUÊNCIA DE FATORES INDIVIDUAIS REFRATOMETRY FOR ANALYSIS OF MILK AND THE INFLUENCE OF INDIVIDUAL FACTORS

Lídia dos Santos Pereira ; Rita de Cássia Campbell Machado Botteon ; Jader Serafim Campanati ; Joaquim Esquerdo Ferreira³

Palavras-chave: fraude; soro; refratometria.

Introdução

O leite ocupa lugar de destaque na nutrição humana. Contudo, ao lado da indiscutível qualidade intrínseca, há o permanente risco de fraudes durante seu

processamento. Em 2003 as fraudes atingiram 33,5% das amostras analisadas pelo MAPA. A adição de água, soro de queijo ou leiteiro foram as fraudes mais praticadas, e os principais produtos adulterados com soro foram o leite em pó integral (29%), o leite cru refrigerado (19%), o leite pasteurizado (10%) e o leite UHT (10%). Através de um termo de cooperação técnica entre MAPA e o setor produtivo primário e industrial de leite (DOU, Seção 3, de 24/02/2003), um projeto de intensificação do combate à fraude do leite e derivados está sendo implantado no Brasil. A Instrução Normativa nº 68/2006 que oficializa os métodos analíticos físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos a serem usados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários, preconiza as análises de caseinomacropéptidos (CMP) que sendo um componente específico do soro obtido da coagulação do leite pela renina deverá estar ausente no leite (RECIO et al., 1997). A determinação de CMP, contudo exige a utilização de equipamentos e técnicas sofisticadas e de custo elevado, o que impossibilita sua utilização rotineira no serviço de inspeção (VELOSO et al., 2002). O presente estudo foi idealizado visando avaliar a influência da idade, fase de lactação, mastite e momento da ordenha sobre o índice de refração do leite através da utilização de um refratômetro portátil com escala de % (g/dl) como alternativa rápida e de baixo custo para análise da adição de soro ao leite.

Material e Métodos

Amostras de leite de 42 vacas mestiças positivas (22) e negativas (20) ao Califórnia Mastitis Test (CMT), com menos de 60 dias de lactação (20) e acima dessa fase (22), de diferentes idades e submetidas a manejos distintos foram avaliadas quanto ao índice de refração (refratômetro portátil modelo RHC 200). O CMT foi realizado após a preparação higiênica do úbere e descarte dos primeiros jatos, obtendo-se a seguir as amostras para avaliação do IR em frascos individuais. As reações ao CMT foram interpretadas em escala de 1 a 5 (PHILPOT & NICKERSON 1991), considerando-se negativas as vacas cujo leite não apresentou reação ao teste ou que apresentaram reações suspeitas em no máximo um quarto. Ao final da ordenha, foram obtidas novas amostras individuais e uma de leite de conjunto em cada propriedade. A seguir, obteve-se o soro do leite de cada propriedade, mediante aquecimento e coagulação pela adição de ácido acético e os IR foram determinados após filtração e centrifugação. Os índices de refração (IR) do leite e soro das amostras de cada propriedade e amostras individuais foram determinados por refratometria com leitura na escala de % (g/dl). Os IR em relação aos resultados ao CMT, fases de lactação, idade e momento da ordenha (início e final), foram avaliadas a um grau de confiança de 99% ($p > 0,01$) pelo teste de análise de variância (Anova - fator único).

Resultados e Discussão

Entre as amostras de leite de conjunto o IR variou de 6,4 a 6,6. Não foi verificada diferença significativa quanto ao IR das amostras individuais obtidas ao início (6,57) e no final da ordenha (6,49), mantendo-se a média (6,51) dentro da faixa de variação obtida para amostras de leite de conjunto. Quanto aos valores individuais, dez amostras apresentaram o IR abaixo do menor valor obtido entre amostras coletivas (6,3). Contudo, diferentes componentes do leite, a exemplo da densidade e acidez apresentam valores individuais em uma faixa de variação mais ampla que o leite de conjunto. Considerando a gordura como um componente sólido com grande variação na dependência de fatores diversos, incluindo a fase da ordenha, onde a concentração é mais elevada ao final e no leite residual (MACHADO et al., 1998), esperava-se uma interferência do momento da ordenha sobre a refração, o que não foi confirmado uma vez que não ocorreu diferença significativa quanto ao IR em momentos distintos da ordenha. O leite produzido por vacas no início e no final de lactação apresenta concentrações mais elevadas de cálcio, fósforo, proteínas e gordura (HENG, 1999). Assim, avaliando-se leite de vacas quanto ao tempo de lactação, não se observou diferença significativa entre vacas com até 30 (6,68), entre 30 e 60 (6,45), entre 60 e 90 (6,55) e com mais de 90 dias (6,64) de lactação sugerindo que esses fatores variam pouco ou outros componentes compensaram os desvios da refração. Da mesma forma, a mastite acarreta alteração no equilíbrio de sais do leite (HORNE & PARKER, 1981). Esperava-se assim, uma interferência da mastite sobre o IR. Contudo, diferença não significativa foi verificada entre amostras com reações negativas e positivas ao CMT. Amostras de vacas negati-

vas, no início da ordenha, apresentaram IR mais elevado (6,52) que amostras obtidas ao final (6,45), mas sem diferença significativa. Entre amostras positivas o IR também foi mais elevado no início (6,62) que ao final da ordenha (6,53), mas igualmente sem diferença significativa. A idade (menos de cinco e mais de cinco anos) não influenciou a refração do leite no início ($p=0,08725$) e no final da ordenha ($p=0,02111$). O leite contém cerca de $3,2 \pm 0,2\%$ de proteínas para gado Holandês, sendo 2,7% caseína e 0,5% de lactoalbumina e globulinas denominadas proteínas do soro (HENG, 1999). O IR do soro foi constante (4,0), sem variação entre propriedades. A diferença entre o IR do leite e do soro evidenciou valores próximos da caseína. A refração do leite (% ou g/L) não é especificamente determinada pelas proteínas, assim como a do soro não é determinado pelas proteínas do soro, havendo provável interferência de componentes sólidos sobre este índice. Os dados indicam que essa diferença não se deve à gordura e apontam para diferenças não expressivas ocasionadas por fatores que se alteram com a idade, fase de lactação, momento da ordenha e mastite.

Conclusão

O IR do leite de conjunto varia em uma faixa pequena. Fatores individuais como idade, fase de lactação e mastite não interferem significativamente sobre esse índice, da mesma forma que o momento de obtenção da amostra durante a ordenha.

Referências

- HENG, GB. Chemical composition of bovine colostrum. Food for Health in the Pacific Rim. Trumbull (Conn): Food and Nutrition Press; p.405, 1999.
- HORNE, D.S.; PARKER, T.G. Factors affecting the ethanol stability of bovine-milk. I. Effect of serum phase components. Journal of Dairy Research, v.48, p.273-284, 1981.
- MACHADO, P.F.; PEREIRA, A.R.; SILVA, L.F.P.E. Fatores que afetam a composição do leite. Revista indústria de Laticínios, n.17, p.32-36, 1998.
- PHILPOT, W.N., S.C. NICKERSON. 1991. Mastitis: Counter Attack. A strategy to combat mastitis. Babson Bros. Co., Naperville, Illinois, USA.
- RECIO, I.; AMIGO, L.; LÓPEZ-FANDIÑO, R.; Effects of whey protein, casein, soya-bean and sunflower protein on the serum J. Chromatogr. Biomed. Sci. Appl. v.1, p.697, 231, 1997.
- VELOSO, A.C.A., TEIXEIRA, N., FERREIRA, M.A. Detecção de adulterações em produtos alimentares contendo leite e/ou proteínas lácteas. Quím. Nova v.25 n.4, p.123-131. 2002.

Contato: Lídia Pereira- e.mail: lidiaufrrj@hotmail.com

EFEITO DO ARMAZENAMENTO EM AMOSTRAS DE LEITE CRU ADICIONADAS DE BRONOPOL SUBMETIDAS ÀS ANÁLISES DE COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS

EFFECT OF THE STORAGE OF RAW MILK SAMPLES ADDED OF BRONOPOL ANALYZED FOR COMPOSITION AND SOMATIC CELL COUNT

Mônica de Oliveira Leite¹, Nélcio José de Andrade², Leorges Moraes da Fonseca¹, Mônica Maria de Oliveira Pinho Cerqueira¹, Cláudia Freire Andrade Moraes Penna¹, Marcelo Resende de Souza¹, Ronon Rodrigues¹
1.Professor da Escola de Veterinária - UFMG - 2.Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

Palavras-chave: composição, contagem de células somáticas, temperatura de armazenamento, tempo de armazenamento, citometria de fluxo.

Introdução

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento criou a Rede Credenciada de Laboratórios de Análise da Qualidade de Leite visando monitorar a qualidade do leite estabelecida pela Instrução Normativa nº51/2002 (BRASIL, 2002), por meio da geração de dados de composição, contagem de células somáticas e contagem

bacteriana total nas diferentes regiões. As amostras de leite cru refrigerado destinadas às análises de composição e contagem de células somáticas são adicionadas do conservante bronopol, sendo a adição deste conservante efetuada no momento da coleta das amostras, nas propriedades rurais, visando possibilitar a manutenção das características físico-químicas do leite cru desde o momento da coleta até a análise destas nos laboratórios credenciados. Durante o transporte, as amostras são conservadas sob refrigeração, acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo reciclável e chegando aos laboratórios são mantidas em geladeira até o momento das análises, o que deve ocorrer em no máximo quatro dias. Pouco se sabe a respeito das alterações pelas quais as amostras adicionadas de conservantes passam no decorrer do intervalo entre a coleta e a análise, havendo dúvidas sobre o tempo e a temperatura máximos a que as amostras podem ser submetidas sem que ocorra comprometimento dos resultados. Sendo assim, com o objetivo de avaliar o efeito do armazenamento sob refrigeração de amostras de leite cru, adicionadas de bronopol nas análises de composição e contagem de células somáticas, foi realizado este trabalho.

Material e Métodos

Seis amostras de leite cru refrigerado foram coletadas de silos de indústrias de laticínios de Minas Gerais no período de dezembro de 2004 a junho de 2005. Após a coleta, as amostras foram, acondicionadas e transportadas em condições isotérmicas em caixas contendo gelo reciclável até o Laboratório de Microbiologia, onde foram subdivididas e adicionadas de conservantes. As amostras foram subdivididas, em condições de esterilidade, em 15 sub-amostras de 40 mL, acondicionadas em frascos plásticos esterilizados com capacidade de 50 mL e então adicionadas de um comprimido de bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propanodiol) na concentração de oito mg do ingrediente ativo para cada 40 mL da amostra. Após a adição do conservante, os frascos foram homogeneizados por inversão e então, incubados nas temperaturas de armazenamento, sendo, 5 sub-amostras a 4°C, outras 5 a 7°C e as últimas a 10°C. Após um, três, cinco, sete e 10 dias de armazenamento foram efetuadas as análises de composição e contagem de células somáticas em equipamento eletrônico Bentley Combi System 2300® (Bentley..., 1997; Bentley..., 1998), calibrado com amostras padrão de origem canadense.

Para a análise dos resultados das amostras utilizou-se o delineamento em parcelas subdivididas, testando o fatorial 3 X 5 (três temperaturas nas parcelas e cinco tempos nas subparcelas), com seis repetições. Foram realizadas a análise de variância e a comparação das médias usando-se o teste de Duncan de acordo com Sampaio (2002).

Resultados e Discussão

Não foi observado efeito significativo do tempo de armazenamento sobre os resultados médios obtidos em todos os parâmetros avaliados, indicando que amostras, adicionadas de bronopol, armazenadas sob refrigeração podem ser analisadas em até dez dias após a coleta das mesmas.

As médias, desvio-padrão e os valores mínimos e máximos dos resultados obtidos nas análises de composição centesimal e contagem de células somáticas, efetuadas em equipamentos eletrônicos, de amostras armazenadas sob refrigeração por até 10 dias, podem ser vistas na Tabela 1.

Tabela 1. Média, desvio-padrão e valores mínimo e máximo dos resultados de composição centesimal e CCS em amostras de leite cru refrigerado armazenadas sob refrigeração por 10 dias.

Variação analisada	Média ± D.P.	Mínimo	Máximo
Proteína seca total (g/100g)	7,29 ± 0,18	6,84	7,72
Proteína seca desnatada (g/100g)	6,25 ± 0,12	5,75	6,72
Lactose (g/100g)	4,36 ± 0,12	4,2	4,6
Índice de acidez	5,19 ± 0,12	2,9	7,41
Contagem de células somáticas (log células/mL)	3,36 ± 0,13	2,4	7,07
Contagem de células somáticas (log células/mL)	5,25 ± 0,22	4,75	5,82

Estes resultados coadunam com os encontrados por Cassoli (2005) que armazenou amostras, adicionadas de bronopol, à 7°C por até sete dias, e efetuou análises de composição centesimal e contagem de células somáticas, obtendo

resultados estatisticamente semelhantes durante todo o período de armazenamento. Souza et al. (2005) também relatam que, amostras armazenadas sob refrigeração podem ser destinadas à análise de contagem de células somáticas em até sete dias após a coleta.

No caso da contagem de células somáticas o efeito da temperatura foi significativo, como pode ser observado na Tabela 2, indicando que a temperatura de conservação das amostras não deve ultrapassar 7°C, o que resultaria em redução das contagens.

Tabela 2. Média e desvio-padrão dos resultados da CCS em amostras de leite cru refrigerado armazenadas sob refrigeração.

Temperatura (°C)	Média (log células/mL)	Desvio-padrão (log)
4	5,62	0,23
7	5,61	0,23
10	5,43	0,27

A, B Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan ($p > 0,05$)

Conclusões

Amostras destinadas às análises de composição centesimal, adicionadas de bronopol, armazenadas em temperaturas de 4 a 10°C podem ser analisadas em até dez dias após a coleta das mesmas.

Amostras destinadas à contagem de células somáticas, adicionadas de bronopol, armazenadas em temperaturas de 4 a 7°C podem ser analisadas em até dez dias após a coleta das mesmas.

Referências

- BENTLEY INSTRUMENTS INC. Somacount 300 operator's manual. Chaska: Bentley Instruments Inc., 1997. 116 p.
- CASSOLI, L.D. Validação da metodologia de citometria de fluxo para avaliação da contagem bacteriana do leite cru. 2005. 57f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP.
- SAMPAIO, I.B.M. Estatística aplicada à experimentação animal. 2 ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 265p.
- SOUZA, G.N.; SILVA, M.R.; SOBRINHO, F.S. et al. Efeito da temperatura e do tempo de armazenamento sobre a contagem de células somáticas no leite. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.57, n.5, p.830-834, 2005.
- e-mail: monica@vet.ufmg.br

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E PROPRIEDADES TERMOFÍSICAS DE CREME DE LEITE COMERCIALIZADOS NO SUDOESTE DO ESTADO DA BAHIA

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION AND THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF MILK CREAM COMMERCIALIZED IN SOUTHWEST OF STATE OF BAHIA

Lizzy A. P. Alcântara^{1*}; Angélica R Costa¹; Michelle. S. Andrade²; Gabrielle. C. R. FONTAN²; Rafael.C.I. FONTAN³, Renata Cristina F. BONOMO³.

1 Graduandas em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. 2 Mestrandas em Engenharia de Alimentos pela UESB. 3 Professores da UESB.

Palavras-chaves: legislação, densidade, calor específico, acidez, gordura.

Introdução

O creme de leite é uma emulsão de gordura em leite, produto de composição muito similar a do leite integral, exceto pela alta quantidade de gordura de leite que é adicionada para caracterizar o tipo de creme a ser produzido.

Com a demanda de creme de leite UHT crescente, diversas empresas diversificaram e aumentaram sua produção para agradar ao consumidor que almeja cremes com maior qualidade (MOURA, 2001).

Através das características físico-químicas, é possível obter informações sobre a composição nutricional dos alimentos, e posteriormente verificar sua conformidade aos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação vigente (MAPA, 2007).

O dimensionamento dos equipamentos utilizados no processamento de creme de leite UHT, principalmente os trocadores de calor e outros que requerem bombeamento do produto exigem dados precisos das propriedades térmicas dos produtos (calor específico e densidade) e de como essas propriedades se comportam durante o processo, em função da temperatura. Daí a necessidade de se estudá-las (MOURA, 2001).

O objetivo do presente trabalho foi determinar experimentalmente as características físico químicas de cremes de Leite, verificando suas adequações aos Padrões de Identidade e Qualidade estabelecidos na legislação. Determinou-se também a densidade e o calor específico das amostras à temperatura de 30°C.

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia e Processos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia campus de Itapetinga. Foram avaliadas três marcas, sendo as amostras de dois lotes diferentes.

Para a realização das análises físico-químicas, as amostras foram homogeneizadas e deixadas equilibrar à temperatura ambiente. Foram avaliadas a acidez total, glicídios redutores, lipídeos, umidade, proteínas e cinzas, todas em triplicata determinadas segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985).

As medidas de pH foram feitas utilizando-se um pHmetro de bancada, devidamente calibrado, da marca Quimis.

A densidade foi determinada na temperatura de 30°C pelo método de deslocamento de fluidos em picnômetro, segundo Norma n.º 985.19 da AOAC (AOAC, 1984). Os picnômetros foram calibrados e os dados coletados em triplicata.

O calor específico das amostras foi determinado, em quadruplicata, utilizando-se um calorímetro de mistura (SILVA, 2005). A capacidade calorífica do calorímetro foi determinada anteriormente, e o calor específico das amostras foi obtido através do balanço de calor entre a amostra e o calorímetro.

Resultados e Discussão

Os resultados médios das análises físico-químicas e a para a determinação da densidade e calor específico, são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios das análises físico-químicas e de densidade e calor específico das amostras de creme de leite.

Parâmetro	Marca A	Marca B	Marca C
pH	6,51	6,42	6,58
Glicídios redutores (% p/p)	0,03	0,72	0,08
Umidade (%)	29,07	15,53	18,4
Proteínas (g/100)	1,70	1,02	1,23
Acidez total (substâncias org. de 100g)	0,74	0,17	0,75
Umidade (%)	65,83	75,70	73,6
Cinzas (%)	0,50	0,02	0,02
Densidade (g/cm ³)	925,4	1.026,4	1.025,5
Calor específico (kJ / Kg . ºC)	3,5	2,12	3,8

Os resultados médios das amostras A, B e C, confirmaram suas adequações aos padrões de Identidade e Qualidade para o Creme de Leite, estabelecidos pela legislação nacional, e demonstraram que as três marcas estavam de acordo com as informações divulgadas em suas tabelas nutricionais.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos no presente trabalho, conclui-se que as marcas A, B e C encontram-se dentro dos parâmetros de qualidade estabelecidos pela legislação, além de estarem de acordo com o divulgado em seus rótulos.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis. 13th ed. Arlington: Williams, 1984. 1.141 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo, 1985, v.1, 27p.
- MOURA, S. C. S. R. de; VITALI, A. de A.; FRANÇA, V. C. L.; Propriedades Termofísicas de Soluções Modelo Similares a Creme de Leite. Ciência e Tecnologia Alimentos, Campinas, 21(2): 209-215, maio-agosto, 2001.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. CONSULTA GERAL <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1218>>. Acesso em 26/01/2007
- SILVA, M.; MATA, M.E.R.M.C.; DUARTE, M.E.M.; PEDROZA, J.P.; NASCIMENTO, J.P.T. Resfriamento e propriedades termofísicas do cajá (Spondias lutea L.). Revista de Produtos Agroindustriais, Engenharia. Agrícola, Jaboticabal, v.25, n.2, p.488-498, maio/agosto. 2005
- E-mail: * lizzy2014@hotmail.com - angelica_ba1@hotmail.com

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE AMOSTRAS DE LEITE DE TANQUE COMUNITÁRIO EVALUATION OF THE PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS IN SAMPLES OF MILK OF COMMUNITY REFRIGERATION RESERVOIRS

Viviane de Souza ; Luciano Menezes Ferreira ; Antonio Nader Filho

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP

Palavras-chave: leite cru, tanque comunitário, físico-químicas

Introdução

Com a globalização da economia, a qualidade do leite passou a ser uma das principais preocupações da indústria leiteira. Este fato acarretou mudanças nos processos produtivos destacando-se principalmente a exigência de refrigeração do leite nas propriedades rurais, fato este que deu início ao sistema denominado de granelização.

A Instrução Normativa nº 51 (Brasil, 2002) permite que os produtores resfriem o leite em tanques comunitários (tanques em regime de condomínio), formando associações utilizando um único tanque de expansão o qual é instalado em uma propriedade e recebe leite de outras propriedades (SANTOS & FONSECA, 2003).

Dentre as diversas atividades de controle da qualidade do leite há a prevenção de fraudes ou adulterações do produto "in natura", mediante a adoção de parâmetros físico-químicos, como acidez, densidade a 15°C, índice crioscópico, percentual de gordura e de extrato seco desengordurado (ESD) (OLIVEIRA et al., 1999).

O índice crioscópico do leite é um parâmetro físico-químico que pode determinar fraude por aguagem. A adição de água ao leite é fraude reconhecida mundialmente e altera a qualidade e a aceitação do produto e derivados pelo consumidor (FONSECA et al., 1995).

A acidez é um parâmetro utilizado para determinar indiretamente a qualidade microbiológica do leite, já que a ação de bactérias que desdobram a lactose em ácido láctico causa uma redução do pH e pode trazer a inadequação do produto para a industrialização. Ela pode ser avaliada pelo teste Dornic que visa a determinação da concentração do ácido láctico (FONSECA & SANTOS, 2000).

Partindo dessa atual realidade e diante das poucas informações disponíveis sobre a qualidade físico-química do leite produzido nesse sistema, idealizou-se o presente estudo.

Material e Métodos

Foram analisadas 72 amostras de leite cru provenientes de 09 propriedades rurais situadas na região da Gameleira, município de Sacramento-MG, assim como 12 amostras do leite de conjunto destas propriedades contido em um tanque comunitário com capacidade para 3.000 L. As amostras foram obtidas durante o período de Abril a Julho de 2005, sendo cada amostragem efetuada em dois dias consecutivos, uma vez que o produto contido no tanque era enviado ao estabelecimento industrial em dias alternados, portanto a cada 48 horas.

Assim sendo, após a realização da prova do alizarol a 74°GL, eram colhidas no momento da entrega, amostras individuais diretamente do latão de leite de cada propriedade, assim como do produto da mistura do leite de todas as propriedades, colhido no tanque comunitário. Decorridos 24 horas, procedia-se a colheita de amostra do leite contido no tanque comunitário, antes que houvesse novo transvase do leite oriundo de cada propriedade. Em seguida, repetia-se o procedimento das colheitas de amostras de leite oriundo de cada propriedade e do leite de mistura de todas as propriedades, conforme descrito anteriormente.

As análises físico-químicas (determinação da acidez, gordura, extrato seco total, extrato seco desengordurado, índice crioscópico e densidade) foram realizadas de acordo com a metodologia analítica recomendada pelo Ministério da Agricultura (BRASIL, 1981). Os resultados foram comparados, após a distribuição de frequência, aos requisitos físico-químicos do leite cru refrigerado estabelecidos pela Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002).

Resultados e Discussão

Das 72 amostras de leite cru analisadas, provenientes das 09 propriedades rurais, 62 (86,1%) apresentaram-se de acordo com o limite proposto pela Instrução Normativa nº 51. No entanto, 10 (13,9%) amostras mostraram-se em desacordo com pelo menos um dos requisitos físico-químicos e, dentre estas, uma (1,4%) apresentou variações na densidade, crioscopia e ESD. Tais achados diferem dos obtidos por VERAS et al. (2002), que analisando 72 amostras de leite cru procedentes de duas propriedades, observaram que todas apresentaram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação.

Das 12 amostras analisadas provenientes do leite de conjunto das 09 propriedades rurais analisadas durante o experimento apresentaram-se de acordo com o proposto pela Instrução Normativa nº 51, para os requisitos físico-químicos.

Desse modo verifica-se a influência do fator diluição, visto que independentemente de algumas amostras individuais de cada propriedade apresentarem variações, o leite de conjunto apresentava os componentes físico-químicos dentro da normalidade. BRITO et al. (2003) ao analisarem 335 amostras do leite de 22 tanques comunitários na região da Zona da Mata, observaram a ocorrência de uma (0,3%) amostra com valor de densidade relativa; 48 (14,3%) com valores de acidez titulável e 15 (4,6%) amostras com valores do índice crioscópico fora dos padrões legais.

Conclusão

Acredita-se que houve uma preocupação conjunta com a qualidade do leite, representado pelo comprometimento do grupo com a higiene e a entrega imediata do produto no tanque comunitário após a ordenha, fato este que viabilizou a obtenção de um produto dentro dos limites estabelecidos pela legislação. Sendo assim, conclui-se que o uso de tanque comunitário pode proporcionar a obtenção de leite com qualidade, atendendo os limites propostos pela legislação vigente, desde que obedecidas as normas de boas práticas de produção.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa n.51, de 18 de Setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade, Qualidade, Coleta e Transporte de Leite. Brasília; 2002. 48p. (Instrução Normativa n.51, 2002).
- BRITO, M.A.V.P. et al. Qualidade do leite armazenado em tanques de refrigeração comunitários. In: ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS, PROCESSUAIS E DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA PRODUÇÃO DE LEITE EM BASES SUSTENTÁVEIS. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003, cap.2.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Granelização e resfriamento do leite e seu impacto sobre a qualidade. Leite & Derivados, São Paulo, n.71, p.35-44, 2003.

FONSECA, L.M. et al. Índice crioscópico do leite. Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária UFMG, Belo Horizonte, n.13, p.73-83, 1995.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle de mastite. São Paulo, 2000. 175p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II-Métodos físico-químicos. Brasília. 1981.174p.

OLIVEIRA, C.A.F. et al. Aspectos relacionados à produção, que influenciam a qualidade do leite, Higiene Alimentar, São Paulo, v.13, n.62, p.10-16, 1999.

VERAS, J.F. et al. Monitoramento da qualidade do leite cru e da higienização de tetos, equipamentos e utensílios. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 19., 2002, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Templo. 2002. p.307-311.

Autor Principal: Viviane de Souza - e-mail: vivianesouzavet@yahoo.com.br

COMPOSIÇÃO DO LEITE DE CABRAS ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE GRÃOS ÚMIDOS DE MILHO MILK COMPOSITION OF GOATS FED WITH DIFFERENT LEVELS OF HIGH MOISTURE CORN SILAGE

Gil I. L. Cañizares*1, Luciana Rodrigues2, Heraldo C. Gonçalves3, Jakilane J. L. Menezes2, Marcela S. Ribeiro2, Brenda B. L. Medeiros4, 1Bolsista CNPq, aluno de mestrado do Programa de Pós Graduação em Zootecnia, FMVZ, Unesp, Botucatu, SP. 2. Alunas de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Zootecnia, FMVZ, Unesp, Botucatu, SP. 3. Professor do Departamento de Produção e Exploração Animal, FMVZ, Unesp, Botucatu, SP. 4. Aluna de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Zootecnia, FMVZ, Unesp, Botucatu, SP.

Palavras Chaves: proteína, nitrogênio ureico, gordura, matéria seca.

Introdução

O leite de cabra é um alimento de alto valor nutritivo para alimentação humana, contendo nutrientes como açúcares (lactose), proteínas, gorduras, vitaminas e minerais. A composição físico-química do leite varia em função da raça, estágio de lactação, época do ano, alimentação, idade, condições ambientais entre outras. Na alimentação de cabras o grão de milho seco moído é o componente energético mais utilizado na elaboração de rações concentradas, porém sua utilização fica condicionada a oscilação de preço no mercado. Diante disso, a silagem de grãos úmidos de milho oferece vantagens nutricionais relacionadas à utilização do amido pelos ruminantes e conseqüentes melhorias no desempenho animal (JOBIM et al., 2003).

Este trabalho teve como objetivo avaliar níveis crescentes de silagem de grãos úmidos em substituição aos grãos secos na composição do leite de cabras Alpinas.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido na Área de Produção de Caprinos, da Unesp - FMVZ, Botucatu, SP. Foram utilizadas 20 cabras Alpinas com diferentes ordens de lactação, as quais foram confinadas individualmente em baias metálicas e distribuídas em cinco quadrados latinos (QL), 4 x 4 conforme a produção de leite. O experimento foi constituído de quatro períodos, com duração de 14 dias (nove de adaptação às rações e cinco de coleta de dados). Foi avaliada a composição do leite. As cabras receberam quatro rações experimentais, isoproteicas (13,6 % PB) e isoenergéticas (68 % NDT) de acordo às exigências nutricionais, sendo a relação concentrado: volumoso de 65:35 e níveis crescentes de 0, 33, 67 e 100 % de silagem de grãos úmidos de milho (SGUM) em substituição ao grão seco de milho (GSM) com base na matéria seca. As cabras foram ordenhadas duas vezes ao dia (manhã e tarde), coletando-se amostras que foram enviadas à Clínica do Leite, da ESALQ/USP para sua respectiva análise. Os dados obtidos foram submetidos à

análise de variância delineada em quadrado latino e teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando-se o programa SAS (2001).

Resultado e Discussão

Na tabela 1 apresenta-se as médias gerais dos tratamentos para os diferentes componentes do leite.

Tabela 1. Médias estimadas e coeficiente de variação (CV) para, teores de gordura (GORD), proteína (PROT), lactose (LACT), sólidos totais (ST), extrato seco desengordurado (ESD) e nitrogênio uréico (NU) do leite de cabras Alpinas.

tons	Média	0	33	67	100	CV%
GORD (%)	2,95	2,87	2,77	2,96	3,02	5,73
PROT (%)	2,85	2,83	2,96	2,96	2,95	6,47
LACT (%)	4,36	4,35	4,34	4,35	4,39	3,73
ST (%)	10,95	10,87	11,02	10,94	11,05	6,64
ESD (%)	7,99	7,95	7,99	8,00	8,03	4,54
NU (%)	17,05	16,7b	16,94ab	16,75ab	18,35a	3,57

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Não foram observadas diferenças significativas para os percentuais de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado nos diferentes níveis de silagem de grãos úmidos de milho.

Resultados que se assemelham aos de Soriano et al. (2000) que avaliando o desempenho de vacas da raça Holandesa suplementadas com silagem de grãos úmidos, não observaram diferenças nos teores de gordura, proteína e extrato seco desengordurado no leite.

O nitrogênio uréico no leite foi significativo nos tratamentos, sendo maior no nível 100% em relação a 0% e igual a 33 e 67% de silagem de grãos úmidos de milho. Pois segundo San Emeterio et al. (2000), a digestibilidade da silagem de grãos úmidos pode refletir na composição da proteína microbiana do rúmen e melhorar a utilização do nitrogênio.

O maior teor de NU no leite, segundo RAJALA et al. (2001) pode ser um indicativo de excesso de amônia no rúmen, devido à falta de energia necessária para o crescimento microbiano ou excesso de proteína degradada no rúmen.

Conclusões

A substituição em 100% de silagem de grãos úmidos de milho por grãos secos de milho afetou o nitrogênio uréico dentro da composição química do leite de cabras Alpinas.

Bibliografia

- JOBIM, C. C.; BRANCO A. B.; SANTOS, G. T. Silagem de grãos úmidos na alimentação de bovinos leiteiros. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E LEITE, 5., 2003, Goiânia. Anais... Goiânia: Universidade Federal de Goiânia, 2003. p. 357 - 376.
- RAJALA-SCHULTZ, P. J.; SAVILLE, W. J. A.; FRAZER, G. S. et al. Association between milk urea nitrogen and fertility in Ohio dairy cows. *Journal of Dairy Science*, p. 8482 - 489, 2001.
- SAN EMETERIO, F.; REIS, R.B.; CAMPOS, W.E. et al. Effect of coarse or fine grinding on utilization of dry or ensiled corn by lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.83, n.12, p.2839-2848, 2000.
- SAS. Statistical Analysis Systems Institute Inc. SAS user's guide: statistics, version 8.2. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc, 2001.
- SORIANO, F.D.; POLAN, C.E.; MILLER, C.N. Milk production and composition, rumen fermentation parameters, and grazing behavior of dairy cows supplemented with different forms and amounts of corn grain. *Journal of Dairy Science*, v.83, p.1520-1529, 2000.

Autor a ser contactado: Gil Ignácio Lara Cañizares - e-mail: inabra68@hotmail.com

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO LEITE DE BÚFALAS SUPLEMENTADAS COM CAROÇO DE ALGODÃO

PHYSICAL-CHEMICAL PARAMETERS OF BUFFALO'S MILK SUPPLEMENT BY COTTON SEED.

Leonardo Bandão Matos¹, Nelson de Carvalho Delfino^{1*}, Sheilanne N. Nolasco², Maria Helena Silva³, Adriano Caetano⁴, Mauricio C. A. da Silva³

¹ Médico Veterinário ² Acadêmica em Medicina Veterinária - UFBA

³ Professor Adjunto do Dept. de Medicina Veterinária Preventiva - UFBA

⁴ Professor Adjunto do Dept. de Produção Animal - UFBA

Palavras-chave: leite, búfala, caroço de algodão

Introdução

O búfalo (*Bubalus bubalis*) é um animal de grande rusticidade, altamente resistente às enfermidades e parasitoses, constituindo assim uma opção para as regiões de pastagens pobres e inadequadas a criação de bovinos e zebuínos (NASCIMENTO e CARVALHO, 1993). Além disso, é um animal versátil, podendo produzir carne, leite e trabalho, em todas as latitudes e longitudes, nas mais variadas condições climáticas. A suplementação alimentar pode ser empregada para atingir níveis superiores de produtividade que só as pastagens não teriam condições (NASCIMENTO e CARVALHO, 1993). Entre os alimentos de grande importância como alternativa para suplementação de animais em lactação, tem se destacado o caroço de algodão, devido a sua característica ímpar de conter alta concentração de óleo. O que lhe confere altos teores de lipídios, que possibilitam elevar a densidade energética das dietas sem diminuir os seus teores de fibra ou proteína (LAMONTAGNA, 2000). O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da inclusão do caroço de algodão na alimentação de búfalas, sobre as características físico-químicas do leite como: densidade, matéria gorda, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD), acidez titulável, proteína e percentual de água.

Material e Métodos

A amostra do experimento foi composta por trinta búfalas lactantes da raça Murrah, sendo dezessete fêmeas primíparas. O estudo foi realizado no município de Lamarão, BA, e os animais mantidos sob pastejo de *Brachiaria humidicula* por todo o dia. Durante a ordenha, no período inicial, correspondente a maio de 2003, foram ofertados às fêmeas, dois quilos de farelo de trigo. No segundo período, compreendido entre a segunda quinzena do mês de julho a agosto de 2003, o farelo de trigo foi substituído em 60% por caroço de algodão. As amostras de leite foram obtidas quinzenalmente, no período compreendido entre os meses de maio e agosto de 2003. Depois de coletadas as amostras foram resfriadas e transportadas, em caixa térmica, para o Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Leite e Derivados, do Depto. de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, sendo imediatamente analisadas. Foram realizadas análises de densidade, matéria gorda, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD), acidez titulável, proteína e percentual de água no mesmo dia da coleta, conforme procedimentos técnicos recomendados por SILVA et al. (1997).

Resultados e Discussão

Tabela 1 – Valores médios dos constituintes do leite bubalino nos períodos sem e com suplementação de caroço de algodão.

	Médias					
	Densidade	Mat. gorda (%)	EST (%)	ESD (%)	Acidez (%)	Proteína (%)
Sem caroço	1,0390	6,21	7,29	11,00	7,7	14,67
Com caroço	1,0341	7,10	6,85	11,00	4,53	14,20

Na tabela 1 observa-se os resultados médios dos constituintes do leite bubalino nos períodos sem e com suplementação de caroço de algodão. Ainda na tabela 1 observa-se que houve aumento de todos os constituintes do leite quando os animais foram suplementados na dieta com caroço de algodão, exceto para a densidade.

CLAPPERTON e BANKS (1985) verificaram um aumento na produção de leite e de seus constituintes quando foi adicionada à alimentação do rebanho gordura animal ou vegetal. LUBIS et al (1990), comparando as variações dos constituintes do leite de vacas alimentadas com caroço de algodão ou gordura animal, constataram um maior teor de gordura do leite nos animais do primeiro grupo. MAYER et al (1997), pesquisando farelo de soja e de algodão na alimentação diária de animais observaram valores maiores para proteína no leite quando os animais foram alimentados com farelo de soja. O aumento dos constituintes é importante para a indústria de laticínios tendo em vista proporcionar maior rendimento de subprodutos, embora em relação a acidez Dornic este aumento pode levar a condenação do produto.

Conclusão

Os bubalinos são produtores de leite com alto teor protéico e de gordura. O que proporciona um maior rendimento industrial. A adição de caroço de algodão na alimentação proporcionou um aumento dos constituintes do leite, exceto para densidade.

A maioria das amostras apresentou a acidez Dornic acima dos padrões estabelecidos para o leite de vaca, podendo acarretar interpretações equivocadas na plataforma de recepção dos estabelecimentos de leite e derivados.

Referências

- CLAPPERTON, J.L.; BANKS, W. Factors affecting the yield of milk and its constituents, particularly fatty acids, when dairy cows consume diets containing added fat. *Journal Science of Food Agriculture*, v.36, p.1205-1211, 1985
- LAMONTAGNA, C. Efeito da suplementação de concentrado com dois níveis de proteína não degradável no rúmen na produção e características do leite em bubalinos sob pastejo. 2000. 73f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Pirassununga.
- LUBIS, D.; VAN HORN, H.H.; HARRIS, B.; BACHMAN, K.C.; EMANUELA, S.M. Responses of lactating dairy cows to protected fats so whole cottonseed in low or high forage diets. *Journal of Dairy Science*, v. 71, p.3512-3525, 1990.
- MAYER, L.R.R.; SILVA J.F.C.; FILHO, S.C.V.; CAMPOS, J.M.S. Rações com diferentes teores de proteínas degradada no rúmen para vacas em lactação. 1. Consumo, produção e composição do leite. *Rev. Bras. De Zoot.*, v.26, n.4, p.813-823, 1997.
- NASCIMENTO, C.; CARVALHO, L.O.M. Criação de búfalos: alimentação, manejo, melhoramento e instalações. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1993.
- SILVA, P.H.F.; PEREIRA, D.B.C.; JÚNIOR, L.C.G.; OLIVEIRA, L.L. LEITE. In: ____ Físico-química do leite e derivados Métodos Analíticos. 2 ed. Juiz de Fora: Oficina de Impressão Gráfica e Editora Ltda, 1997. p.19-72.

*Apresentador: Nelson de Carvalho Delfino - e-mail: delfinonelson@yahoo.com.br

AValiação de *Staphylococcus aureus* EM QUEJO MINAS ARTESANAL PRODUZIDO NA REGIÃO DA SERRA DA CANASTRA, MINAS GERAIS

EVALUATION OF *Staphylococcus aureus* IN ARTISANAL MINAS TYPE CHEESE MANUFACTURED IN SERRA DA CANASTRA REGION, MINAS GERAIS

Milene T. das Dores¹, Juliana E. Nobrega¹, Maria Crisolita C. Da Silva², Célia Lúcia de L. F. Ferreira³

¹ Mestranda do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil

² Chefe do Serviço de Microbiologia, Fundação Ezequiel Dias, Belo Horizonte

³ Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil

Palavra Chave: Queijo Minas artesanal, *Staphylococcus aureus*, Enterotoxina.

Introdução

O queijo Minas artesanal, tombado pela Lei Nº 14.185 de 31 de janeiro de 2002, é aquele produzido nas regiões do Serro, Serra da Canastra, Alto Paranaíba e Araxá. É produzido com leite "in natura" recém ordenhado e adicionado de coalho

industrial e fermento láctico endógeno, conhecido como "pingo" que resulta da dessoragem final do queijo. Esse queijo é geralmente consumido tanto fresco (até 5 dias de fabricação) quanto levemente maturado (10-15 dias). São queijos que têm merecido especial atenção pelos órgãos governamentais, no sentido do conhecimento do processo e de seu monitoramento para que o produto colocado no mercado não cause risco à saúde do consumidor. Sabe-se que *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) representa um dos principais agentes etiológicos de gastroenterites, sendo os derivados do leite e carne os principais carreadores das enterotoxinas responsáveis pela doença. Uma contaminação máxima de $1,0 \times 10^2$ UFC/g é atualmente indicada pela legislação estadual como parâmetro máximo de tolerância para garantir sua segurança, mas não indica a determinação de enterotoxinas. O objetivo deste trabalho foi determinar enterotoxinas estafilocócicas e a contagem (UFC/g) de *S. aureus* em 16 amostras de queijos artesanais coletadas na região da Serra da Canastra.

Material e Métodos

A coleta foi feita diretamente nas unidades produtoras da região da Serra da Canastra. No momento das análises os queijos apresentavam 8 e 15 dias de maturação. As contagens (UFC/g) de *S. aureus* foi feita no Laboratório de Culturas Láticas, DTA/UFV, a partir do método rápido Petrifilm da 3M (AOAC 981.15 - Rapid *S. aureus* (RSA) Count Plate). A presença de enterotoxina foi determinada pelo teste qualitativo imunoenzimático: Vidas Staph Enterotoxin (SET, 30701, Bio-Merieux, Marcy-Létoile, França), pela equipe técnica da Fundação Ezequiel Dias (FUNED), Belo Horizonte, Minas Gerais. O teste permite a detecção simultânea de 7 diferentes enterotoxinas (SEA, SEB, SEC, SEC1, SEC2, SEC3, SED, e SEE).

Resultados e Discussão

Todas as amostras apresentaram contagem total acima do permitido pela legislação (LEI ESTADUAL/MG, 2002). Sendo que 56% das amostras apresentaram números que ficaram na faixa de 103 - 104 UFC/g e cerca de 13% foram apresentaram concentrações na faixa de 104 - 105 UFC/g. Aproximadamente 30% das amostras de queijos encontraram-se nas faixas indicadas pela literatura como propensas à produção de enterotoxinas ($> 10^5$ UFC/g), no entanto, existem relatos onde concentrações menores estão envolvidas com detecção de enterotoxina estafilocócica em alimentos (Otero et al, 1988). Mas apesar dos resultados encontrados, em nenhuma das amostras detectou-se a presença da toxina. O mesmo ocorreu com os queijos minas artesanais da região do Serro, onde das 14 propriedades analisadas, nenhuma apresentou concentrações de enterotoxina em níveis detectáveis (PINTO, 2004). Este resultado tem grande implicação no processo de elaboração dos parâmetros de segurança dos queijos artesanais, uma vez que existe exigência da legislação mineira em relação a contagem microbiana da espécie, mas não da determinação da enterotoxina.

Tabela 1 - Contagem (UFC/g) de *S. aureus* e determinação de enterotoxina em amostras de queijos artesanais da região da serra da Canastra.

Amostras	<i>S. aureus</i> Log UFC/g	Teste imunoenzimático (positivo/negativo)
1	3,19	Negativo
2	4,13	Negativo
3	3,28	Negativo
4	4,02	Negativo
5	3,49	Negativo
6	3,49	Negativo
7	3,56	Negativo
8	3,56	Negativo
9	3,70	Negativo
10	5,18	Negativo
11	5,88	Negativo
12	5,95	Negativo
13	3,48	Negativo
14	3,73	Negativo
15	3,61	Negativo
16	3,75	Negativo

Conclusão

Embora a elevada contagem de *S. aureus* não deva ser justificada em queijos ou qualquer alimentos ao se falar em segurança alimentar, a detecção de enterotoxina, para esse grupo microbiano, parece ser a medida mais adequada para garantir segurança. Como subsídio à legislação, seria importante a inclusão da determinação da enterotoxina, como um fator de segurança de tais queijos. As outras determinações microbianas continuariam sendo exigidas, principalmente como parâmetros de determinação de higiene do processo.

Referências

- OTERO, A., GARCIA, M. C., GARCIA, M. L., PRIETO, M., MORENO, B. Behavior of *Staphylococcus aureus* strains, producers of enterotoxins C1 or C2, during manufacture and storage of Burgos cheese. *J. Appl. Bact.* 64, 117-122, 1988.
- PINTO, M. S.; MARTINS, J. M.; ARAÚJO, R. A. B. M.; SILVA, M. C. C. da.; FERREIRA, C. L. L. F.; Queijo Minas Artesanal da região do Serro: Avaliação de *Staphylococcus aureus* e sua enterotoxina. *Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"*, Juiz de Fora, no 336, p. 82-86, Jan/Jun de 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Serviço de Inspeção de Leite e Derivados. Requisitos microbiológicos de queijos. Portaria no 146/96. Brasília, 2002.

Autor a ser contactado: Milene Therezinha das Dores E-mail: milenedas@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DOS QUEIJOS ARTESANAIS PRODUZIDOS NO ESTADO DE SERGIPE ASSESSMENT FROM QUALITY PHYSICAL - CHEMISTRY FROM THE CHEESE ARTISANAL PRODUCING INTO THE STATE OF SERGIPE

Joanna S. Santos¹, Vahideh R. R. Jalali², Alessandra A. Castro², Gabriel F. da Silva², Michele M. de Santana¹, Roseny D. Santos¹ e Ingrid M. da Silva¹

1 Graduandas em Engenharia de Alimentos-Universidade Federal de Sergipe (UFS). - 2 Departamento de Engenharia Química - UFS

Palavras-Chaves: queijo Coalho, queijo Pré-cozido, queijo Manteiga, análise físico-química e estado de Sergipe.

Introdução

No estado de Sergipe, os queijos artesanais (Coalho, Pré-cozido e Manteiga) apresentam uma deficiência no controle de qualidade e padronização do produto ou da matéria-prima. Sendo assim o presente trabalho tem a finalidade de determinar as propriedades físico-químicas dos queijos produzidos e comercializados no Estado de Sergipe, além de detectar as possíveis fraudes e avaliar se os queijos analisados encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Materiais e Métodos

Os parâmetros físico-químicos utilizados como referência foram os Regulamentos Técnicos de Identidades e Qualidades de Produtos Lácteos, para o Queijo de Coalho e para Queijo de Manteiga (BRASIL, 1996), ressaltando que o regulamento referido ao Queijo de Coalho foi o mesmo utilizado como parâmetro padrão para o queijo Pré-cozido, já que este não possui nenhuma referência padrão. Foram selecionados 10 (dez) municípios para o queijo Pré-cozido - Aracaju, Itabaiana, Glória, Carira, Poço Redondo, Frei Paulo, Estância, Macambira, Campo do Brito e Simão Dias, e 09 (nove) municípios para os outros dois queijos - Aracaju, Itabaiana, Glória, Carira, Socorro, Frei Paulo, Estância, Macambira e Simão Dias. As amostras foram coletadas em pontos de vendas mais comuns (feiras livres, mercados e fabricas) e levadas ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA), onde foram em seguida trituradas, homogeneizadas e conservadas em frascos com rolhas

esmerilhadas ou bolsas hermeticamente fechadas e resfriadas até posterior análise (Norma FIL 50C, 1995). Para cada tipo de queijo foram obtidas três amostras e analisadas em duplicatas para cada município, e executadas de acordo com a Legislação regulamentada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1981) Sendo realizado as seguintes determinações: Amido, Cinzas, Extrato Seco Desengordurado (ESD), Extrato Seco Total (EST), Lipídio, pH e Umidade.

Resultados e Discussão

As tabelas abaixo indicam os resultados médios das análises físico-químicas realizadas.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos do queijo de Coalho.

Parâmetro	Valor	Referência
Umidade	42,0	42,0
Amido	0,0	0,0
Cinzas	1,3	1,3
Extrato Seco Total	2,3	2,3
Extrato Seco Desengordurado	1,3	1,3

* NE - Não existe referência específica a este queijo na Legislação.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos do queijo de Pré-cozido.

Parâmetro	Valor	Referência
Umidade	42,0	42,0
Amido	0,0	0,0
Cinzas	1,3	1,3
Extrato Seco Total	2,3	2,3
Extrato Seco Desengordurado	1,3	1,3

* NE - Não existe referência específica a este queijo na Legislação.

Tabela 3. Parâmetros físico-químicos do queijo de Manteiga.

Parâmetro	Valor	Referência
Umidade	42,0	42,0
Amido	0,0	0,0
Cinzas	1,3	1,3
Extrato Seco Total	2,3	2,3
Extrato Seco Desengordurado	1,3	1,3

* NE - Não existe referência específica a este queijo na Legislação.

O teor médio de umidade apresentado pelas amostras de queijo Coalho e Pré-cozido encontra-se dentro do padrão. Porém o teor médio de lipídio, em todos municípios, apresentou-se abaixo da referência estabelecida indicando-o do tipo magro e semigordo, respectivamente. Enquanto que o queijo tipo Manteiga apresentou-se dentro dos padrões regulamentados, exceto na presença de amido em três amostras, sendo uma irregularidade.

Conclusão

Os queijos coalho e pré-cozido comercializados em Sergipe classificaram-se como "Queijo Magro" e "Queijo Semigordo", respectivamente, e identificação de fraude no queijo de manteiga. Logo se faz necessário a padronização destes queijos de acordo com BRASIL (1996).

Referências

- BRASIL. Portaria n. 146, de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secr. Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mar. 1996.
- BRASIL. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II - Métodos físicos e químicos. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal / Brasília. 1981.
- Norma FIL 50C: 1995 - Leite e produtos lácteos - método de amostragem.

Autor a ser contactado: Joanna Silva Santos. E-mail: nanainter@ig.com.br.

ESTUDO DA HIDRÓLISE DA LACTOSE E DO APROVEITAMENTO DO SORO DE QUEIJO NA PRODUÇÃO DE BEBIDA SABORIZADA

STUDY OF LACTOSE HYDROLYSIS AND UTILIZATION OF CHEESE WHEY FOR THE PRODUCTION OF FLAVORED BEVERAGE

Laís Teixeira e Silva*1; Claudia M. T. Melo2.

1Graduada de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal - Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia - EAF-UDI. - 2Profª. Dra. do Curso de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal - Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia - EAF-UDI. - 3Prof. Dr. da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia - UFU.

Introdução

Cerca de 85 a 90% do volume de leite utilizado na fabricação de queijos resulta em soro, sendo este resíduo industrial a principal fonte de poluição gerada pela indústria queijeira, essencialmente pela sua alta concentração de lactose. Este efluente acarreta um grave impacto ambiental, pois quando lançado em cursos de água provoca enorme efeito poluidor devido a sua alta demanda biológica de oxigênio (DBO), reduzindo o teor de oxigênio dissolvido e aumentando a acidez da água (SIQUEIRA et al, 2005). Segundo Sgarbieri (1996), o soro do queijo é rico em proteínas, sais minerais, vitaminas e carboidratos, retendo em sua constituição 55% dos nutrientes do leite. A lactose, açúcar do leite, presente no soro, pertence ao grupo dos hidratos de carbono. Este nutriente para ser digerido precisa ser decomposto pela enzima lactase, porém algumas pessoas não possuem esta enzima em seu trato intestinal apresentando, portanto, intolerância a produtos derivados de leite, contudo, a lactose ao ser hidrolisada é fracionada em glicose e galactose, açúcares que apresentam rápida assimilação não apresentando a propriedade da lactose. (EVANGELISTA, 2001). O processo de hidrólise do soro e sua aplicação como produto comercial visa três fins comuns: o aproveitamento de um resíduo industrial, minimizando a poluição dos corpos receptores, uma vez que este possui uma demanda bioquímica de oxigênio da ordem de 50000mg/L de O₂, redução dos custos de produção, pois a matéria prima tem custo praticamente nulo e propiciar ao consumidor um alimento com alto valor nutritivo que possa ser consumido por pessoas que apresentem ou não intolerância aos açúcares do leite.

Materiais e Métodos

O soro utilizado como matéria prima para produção da bebida energética delactosada foi coletado após a produção de queijo realizada semanalmente na Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia. A reação de hidrólise da lactose foi catalisada pela enzima Beta-Galactosidase (Lactozim 3000L HPG, NOVO NORDISK), proveniente de cepa selecionada da levedura *Kluyveromyces fragilis* ocorreu sob condições controladas de temperatura de 28°C e pH 6,8 conforme Tomás (1998). A reação de hidrólise ocorreu na proporção de 10 litros de soro para 100ml de enzima diluída a 10%, durante período de 30 minutos. Devidamente hidrolisado, o soro passou por um tratamento térmico, pasteurização com temperatura de 65°C, durante 30 minutos, tendo por objetivo a extirpação total da microbiota patogênica bem como a inativação da enzima atuante. Após este procedimento, efetuou-se o resfriamento a 8°C e procedeu-se à saborização da bebida com sabores de chocolate e morango e homogeneização do produto.

Resultados e Discussão

Durante o processo de hidrólise da lactose, catalisada pela enzima Beta-Galactosidase, houve formação de glicose, que foi dosada pelo método da glicose-oxidase, utilizando-se metodologia enzimática colorimétrica - GOD - PAP. Este método, segundo Tomás (1998) é específico para a glicose e se baseia na oxidação da mesma, de acordo com a seguinte reação, catalisada pela glicose-oxidase:



O peróxido de hidrogênio formado reage com a 4-aminoantipirina e fenol sob a ação da peroxidase, formando uma antipirilquinonimina, cuja intensidade de sua cor

vermelha é proporcional à concentração de glicose no meio. Esse composto de tonalidade vermelha apresenta a sua máxima absorção de luz na faixa de 505nm (TOMÁS, 1998). A tabela 1 apresenta o teor de glicose no soro in natura e no soro hidrolisado. Pelo aumento do teor de glicose, produto da hidrólise da lactose, verifica-se eficiência de 92,8% desta reação.

Tabela 1: Valores de glicose encontrados no soro "in natura" e no soro hidrolisado

Amostra	Concentração de Glicose (g/L)
Soro "in natura"	5,5
Soro hidrolisado	4,7

Conclusões

Baseado nos resultados experimentais pode-se concluir que a reação de hidrólise do soro de queijo em temperatura de 28°C e pH de 6,8, condições ótimas de atividade da enzima Beta-galactosidase, possui rendimento de 92,8% e isto é verificado pelo aumento da concentração de glicose, um dos produtos da reação. A bebida hidrolisada e saborizada com chocolate e morango, se produzida em larga escala, pode vir a ser um produto de baixo custo, beneficiando pessoas com deficiência em lactose.

Referências

- EVANGELISTA, José. Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.2ª ed.
- SIQUEIRA, Irvone dos Santos; et al. Aproveitamento do soro de queijo na elaboração de doces caseiros. Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão. Universidade Federal de Goiás, 2005 Disponível: <http://www.ufgvirtual.ufg.br/conpeex2005> Acesso em: 26 abr. 2006.
- SGARBIERI, Valdemiro C. Proteínas em Alimentos Protéicos: propriedades, degradações e modificações. São Paulo: Livraria Varela, 1996.
- TOMÁS, Cláudia Maria, Estudo da Hidrólise de Lactose por Beta-Galactosidase na Forma Livre e Imobilizada. UFU, 1998.
- *Autora a ser contactada: Laís Teixeira e Silva / e-mail: lais.tes@gmail.com

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE CRU PRODUZIDO NAS REGIÕES OESTE E SUDESTE DA BAHIA

PHYSICAL-CHEMICAL EVALUATION OF RAW MILK PRODUCED IN THE REGIONS WEST AND SOUTHEAST OF THE BAHIA

Maria H. Silva1; Jussara T. Barros2; Daisy S. Santos2; Cátia S. Brito2; Vanderlise C. Doblinski2; Aline B. Leite 3; Adriano S. Caetano1; Nilton M. Jesus4; Davino Santos Neto5; Nelson Delfino2, Mauricio C. Silva1

1 Prof. da Escola de Medicina Veterinária – UFBA

2 Médica Veterinária

3 Acadêmica de Medicina Veterinária - UFBA

4 Biólogo da Escola de Medicina Veterinária – UFBA

5 Laboratorista da Escola de Medicina Veterinária – UFBA

Palavras-chaves: leite cru, físico-química

Introdução

O leite é considerado uma das melhores e mais complexas fontes de nutrientes para os seres humanos, tendo um excepcional valor nutritivo devido aos seus principais constituintes, proteínas, gorduras, carboidratos, sais minerais, vitaminas e água, o que faz com que ele seja também um excelente meio de crescimento de microrganismos (SILVA et al., 2006).

Este trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas do leite cru recebido dos laticínios das regiões Oeste e Sudoeste da Bahia, nos municípios de Luís Eduardo Magalhães, Barreiras, Brumado e Candiba.

Material e Métodos

No período de junho a agosto de 2005, coletou-se 65 amostras de leite cru, de produtores que fornecem para seis Laticínios, aqui designados (A – Barreiras, B – Luís Eduardo Magalhães, C – Brumado, D – Brumado, E – Candiba, F – Candiba), as amostras foram coletadas em frascos esterilizados, devidamente identificados e acondicionadas em caixa de isopor com gelo, sendo imediatamente enviadas e analisadas no Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Leite e Derivados do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva / UFBA.

As análises físico-químicas: densidade, alizarol, acidez, gordura, EST, ESD foram realizadas de acordo BRASIL/ LANARA, 1981.

Resultados e Discussão

Os resultados médios das características físico-químicas do leite cru recebido dos laticínios das regiões Oeste e Sudoeste da Bahia estão representados no Quadro 1.

Quadro 1 - Resultados médios das características físico-químicas do leite cru recebido dos laticínios das regiões Oeste e Sudoeste da Bahia

Laticínio	Densidade (g/l)	Acidez (%)	Gordura (%)	EST (%)	ESD (%)
A	1.0315	0,15	3,9	14,1	9,1
B	1.032	0,15			
C	1.0322	0,15	4,7	13,9	9,2
D	1.031	0,15	4,2	13,3	9,0
E	1.0316	0,15	4,6	13,8	9,1
F	1.030	0,15	4,6	13,4	8,9

De acordo com o quadro 1, observa-se que os valores médios para densidade, gordura, EST e ESD do leite cru recebido dos laticínios das regiões Oeste e Sudoeste da Bahia, atendem a Instrução Normativa n.51 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2002). Resultados semelhantes foram encontrados por SILVA et al. (2006) em Silveirânia/MG. Rodas et al. (2000), em São Paulo

avaliaram acidez e teor de gordura e concluíram que o manejo nutricional é fator determinante na qualidade do leite.

Em relação ao teste do alizarol e percentual em ácido láctico, observou-se os seguintes resultados: laticínio C apresentou alizarol de coloração violeta em uma amostra e, a acidez variou de 0,12 a 0,16% em ácido láctico; o laticínio D apresentou em uma amostra coloração amarela com floculação e na outra coloração violeta, a acidez variou de 0,13 a 0,19% em ácido láctico. No laticínio E, constatou-se três amostras de coloração amarela com floculação, e uma de cor violeta no teste do alizarol, variando a acidez de 0,12 a 0,21% em ácido láctico, enquanto no laticínio F duas amostras apresentaram coloração amarela com floculação e uma de coloração violeta, e acidez de 0,13 a 0,19% em ácido láctico. A estabilidade ao alizarol é uma prova rápida, muito empregada nas plataformas de recepção como indicador de acidez e estabilidade térmica. A estabilidade térmica reduzida gera transtornos durante o processamento do leite, podendo resultar na floculação, além de prejuízos consideráveis devido ao descarte (SILVA et al., 2006).

As amostras de leite dos laticínios A e B apresentaram todas as características físico-químicas dentro da legislação, entretanto, as amostras dos laticínios C (10%), D (25%), E (33%) e F (15%) estavam fora do padrão em relação aos testes do alizarol e acidez em ácido láctico (BRASIL, 2002).

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que a maioria das amostras analisadas encontrava-se dentro do padrão exigido pela legislação.

Há necessidade de mais estudos para conhecimento das características físico-químicas tendo em vista os diversos fatores que fazem variar a composição do leite.

Referências

- BRASIL. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II – Métodos físicos e químicos. Laboratório Nacional de Referência Animal, Ministério da Agricultura, Brasília, DF, 1981. 217 p.
- BRASIL-Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Gabinete do Ministro. Instrução Normativa nº 51 de 18/09/2002.
- RODAS, A.C.; ISEPON, J.S.; ALVES, J.B.; ISEPON, O.J. Monitoramento na qualidade do leite “in natura” obtidos por diferentes tipos de manejo em Pereira Barreto (SP). Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes v.54,n.312,p.19-29,2000.
- SILVA, C. R.; LOPES, A.A.; SILVA, D.R.; GAVIOLI, F.S.; COSTA, J.F.; OLIVEIRA, G.S.; FONTES, E. A. F.; PRATA JUNIOR, A. Qualidade físico-química e microbiológica de leite cru refrigerado em tanques de expansão no município de Silveirânia-MG. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes v.61,n.351,p.201-204,2006.

Autor a ser contatado: Maria Helena Silva - e-mail: helsilva@ufba.br ❖



PESCADO E DERIVADOS

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE Tambaquis ALIMENTADOS POR SOJA, SUBMETIDAS A DIFERENTES TRATAMENTOS.

CHARACTERIZATION PHYSICIST-CHEMISTRY OF TAMBAQUIS FED BY SOY, SUBMITTED THE DIFFERENT TREATMENTS.

Autores: Betania dos Santos Souza ¹; Jaqueline R. de Rezende²; Lucas K. Naoe³.¹Graduanda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; ²Mestranda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; ³Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2003).

Palavras-chaves: Inibidor de tripsina, tambaqui, características físico-químicas.

Introdução

Entre as espécies com grande potencial para piscicultura sustentável, pode-se destacar o tambaqui (*Colossoma macropomum*), que possui elevada eficiência na conversão de proteína dietética em peso corporal e em proteína depositada no tecido muscular (ZANIBONI FILHO & MEURER, 1997). Além disso, o tambaqui apresenta elevada atividade da enzima amilase (KOHLA et al., 1992), o que pode explicar a sua capacidade de utilização de proteína vegetal em substituição à proteína animal e possibilitar a redução no custo de produção desta espécie (CRUZ et al., 1997).

Devido à grande disponibilidade da soja no mercado, esta, pode constituir-se em opção economicamente viável para a alimentação de peixes, principalmente pelo seu excelente balanço de aminoácidos (THOMAZ, 1996). A soja integral pode ser considerada alimento de ótima qualidade, devido ao elevado nível energético e concentração de proteínas de alta qualidade, porém não pode ser utilizada sem um prévio tratamento na alimentação de animais monogástricos, por possuir elevado número de fatores anti-nutricionais.

Metodologia

O experimento foi conduzido CPPN/TO, por um período de dois meses. Foram utilizados 150 peixes da espécie Tambaqui, com desova induzida por hipofização e extrusão das matrizes. Os peixes foram alojados em tanques com água a 25°C, onde foram separados em grupos, de acordo com o tipo de alimentação que lhes foi concebida. Estes foram deixados em jejum durante 48 horas antes de iniciar o tratamento.

Os tratamentos foram: soja in natura; soja tostada; soja fermentada; e ração comercial. A biometria dos animais foi realizada apenas no início e no final do experimento e para a pesagem, balança semi-analítica. Os peixes foram abatidos no término dos dois meses de experimento por meio de choque térmico, utilizando gelo em cubos.

As amostras obtidas foram submetidas às análises físico-químicas, sendo estas, umidade; cinzas e lipídeo.

Resultados e Discussão

No quadro 1, pode-se observar que durante o experimento, os peixes alimentados com ração e soja fermentada tiveram acréscimo de massa corporal em relação à soja in natura, pois conseguiram se diferenciar significativamente.

Quadro 1 - Valores das características físicas peso inicial, peso final, comprimento inicial e comprimento final. Palmas, 2006.

Tratamentos	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Comp. Inicial (cm)	Comp. final (cm)
Ração	381,90	448,30	16,00	20,00
Soja in Nature	447,70	381,95	16,00	27,50
Soja fermentada	433,10	408,95	16,00	28,50
Soja tostada	468,20	409,15	16,00	26,00

Observou-se também que peixes que receberam soja tostada conseguiram se equiparar com os peixes que receberam soja in natura. Estes resultados indicam que apesar da eliminação total ou parcial do fator anti-tripsina Kunitz, por meio de tostagem (ZHANG E PARSONS - 1991) ou fermentação, ainda existe outros fatores anti-nutricionais e alergênicos na soja; tem sido também atribuído redução do peso corporal à presença de lectinas.

Quando comparamos os peixes alimentados com apenas soja submetida a diferentes tratamentos, notamos que o Tambaqui alimentado com soja in natura, teve um pior desempenho que os submetidos aos outros tratamentos, apresentando uma redução na massa corpórea de aproximadamente 13,33 %. Somente quando se utilizou ração obteve-se ganho positivo significativo.

Quadro 2 - Análises físico-químicas do Tambaqui. Palmas, 2006.

Tratamentos	Umidade (%)	Cinza (%)	Lipídeo (%)
Ração	80,00	1,37	5,98
Soja in Nature	79,15	1,66	5,96
Soja Fermentada	78,85	1,56	6,94
Soja tostada	79,77	1,29	7,30
Média	79,61	1,47	6,48

Comparando-se as médias encontradas no Quadro 2, para umidade, cinza e lipídeo, pode-se dizer que não houve diferença significativa entre os tratamentos ao nível de 5% de significância. Os valores médios para teor de lipídeo apresentaram entre 5,56 % a 7,90 %, os valores estão de acordo com os observados na literatura. O teor de cinzas apresentou um menor valor para soja tostada e um maior valor para soja in natura; no entanto, para teor médio de cinzas encontram-se dentro dos valores normais descritos para peixes de água doce, e marinhos; porém conteúdos mais elevados entre 3,0 e 4,2% tenham sido relatados para peixes de água doce.

Conclusões

Pode-se concluir com o experimento os peixes alimentados com ração e soja fermentada tiveram acréscimo de massa corporal em relação à soja in natura. Também que peixes que receberam soja tostada conseguiram se equiparar com os peixes que receberam soja in natura.

Referências

- CRUZ, W.D.; et al. Resíduo de cervejaria na alimentação de tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). Boletim do Instituto de Pesca, v.24 (especial), p.133-138, 1997.
- KOHLA, U.; et al. Digestive enzyme activities and hepatic glycogen levels in juvenile *Colossoma macropomum* Curvier from South America during feeding, starvation and refeeding. *Aquaculture Fisheries Management*, v.23, n.1, p.189-208, 1992.
- THOMAZ, M.C. Digestibilidade da soja semi-integral extrusada e seus efeitos sobre o desempenho e morfologia intestinal de leitões na fase inicial. Botucatu: UNESP, 1996. 66p. Tese (Doutorado em Nutrição e Produção Animal) Universidade Estadual Paulista, 1996.
- ZANIBONI FILHO, E.; MEURER, S. Limitações e potencialidades do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1818) na região subtropical do Brasil. Boletim Instituto Pesca, v.24, p.169-172, 1997.
- ZHANG, Y., PARSONS, C.M. Research note: Effects of soybeans varying in trypsin inhibitor content on performance of laying hens. *Poultry Science*, v.70, p. 2210-2213. 1991.

Autor a ser contactado: Jaqueline Ribeiro de Rezende
e-mail: Jaqueline.rezende@gmail.com ♦

MEL, OVOS E DERIVADOS

CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DE OVOS COMERCIAIS DE POEDEIRAS DE TRÊS IDADES ARMAZENADOS EM DIFERENTES TEMPERATURAS

QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF COMMERCIAL EGGS FROM LAYERS OF THREE AGES STORED IN DIFFERENT TEMPERATURES

Kely Cristina Bastos Teixeira Ramos¹, André Mantegazza Camargo², Érika Cristina Dias de Oliveira¹, Thaiz Marinho Magalhães Cedro¹, Fernando Augusto Curvello³

1 Aluna da Pós-graduação em Zootecnia da UFRuralRJ; 2 Aluno da Graduação em Zootecnia da UFRuralRJ; 3 Docente do Instituto de Zootecnia da UFRuralRJ.

Palavras-chave: idade da poedeira, temperatura de armazenamento, Unidade de Haugh

Introdução

De acordo com MORENG & AVENS (1990), quanto maior for o período de armazenamento, pior será a qualidade interna dos ovos, já que após a postura perdem qualidade de maneira contínua. Um aspecto importante que auxilia a preservação da qualidade interna dos ovos é a refrigeração, impedindo a desnaturação de proteínas e desestruturas físico-químicas, que propiciam mudanças na qualidade do produto (SOUZA, 2001). A idade da poedeira é o maior determinante do tamanho do ovo para todos os tipos de aves. Assim, objetivou-se com este experimento, avaliar as características qualitativas de ovos de consumo de poedeiras de três idades e armazenadas em diferentes temperaturas.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de análise bromatológica de alimentos do Departamento de Nutrição Animal e Pastagens do Instituto de Zootecnia da UFRuralRJ. Foram utilizados 120 ovos de poedeiras comerciais da linhagem Hy Line (40 ovos de poedeiras com 24 semanas, 40 ovos de poedeiras com 55 semanas e 40 de poedeiras de 107 semanas de idade), provenientes da Granja Sétimo Céu localizada no município de Itanhandú/ MG. Os ovos foram pesados e divididos em três conforme a idade da poedeira e posteriormente em dois grupos de acordo com a temperatura de armazenamento (ambiente e geladeira) totalizando seis tratamentos (3 idades e 2 temperaturas). Metade dos ovos foi armazenada por 15 dias em geladeira (7°C) e o restante em temperatura ambiente (25° a 29°C) em prateleira numa sala onde havia circulação de ar.

Para a medida da qualidade interna dos ovos foram utilizadas a Unidade Haugh (UH) e a altura do albúmen (mm). A avaliação da porcentagem de casca foi realizada através da relação entre o peso do ovo íntegro e o peso da casca seca em estufa ventilada (GARNER, & CAMPOS, 1981).

$$UH = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 \times W^{0,37})$$

Onde: H - Altura do Albúmen; W - Peso do ovo.

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 X 2 (duas idades e duas temperaturas). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de significância utilizando-se os procedimentos disponíveis no pacote estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Pela análise dos dados, não houve interação significativa entre as variáveis estudadas. Desta forma, os dados foram agrupados em médias para idade da poedeira e temperatura de armazenamento isoladamente. Os resultados encontrados para as características avaliadas encontram-se nas tabelas 1 e 2.

Avaliando a influência da idade das poedeiras nas características estudadas, verificou-se que as aves com mais de 55 semanas de idade apresentaram os maiores valores para peso do ovo ($P < 0,05$). Os valores de Unidade Haugh apresentaram maiores valores ($P < 0,05$) nos ovos das aves mais jovens (68,81). A altura do albúmen não foi influenciada ($P > 0,05$) para a variável em questão.

Tabela 1. Influência da idade das poedeiras sobre as características de ovos comerciais.

Características	Idade das poedeiras		
	24 semanas	55 semanas	107 semanas
Peso do ovo (g)	58,3 ^a	59,4 ^a	59,4 ^a
Altura do albúmen (mm)	2,26 ^a	2,22 ^a	2,21 ^a
Unidade de Haugh	68,81 ^a	62,2 ^b	62,6 ^b

Letras na mesma linha, diferentes entre si, diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Os ovos refrigerados apresentaram melhor qualidade interna (Tabela 2) quando comparados aos ovos mantidos em temperatura ambiente, representada pelos maiores valores ($P < 0,05$) das características altura do albúmen e Unidade de Haugh. A característica peso do ovo não foi influenciada pela temperatura de armazenamento. CARVALHO et al. (2003) encontraram resultados semelhantes para as características peso do ovo, altura do albúmen e Unidade de Haugh.

Tabela 2. Influência da temperatura de armazenamento sobre as características de ovos comerciais.

Características	Temperatura	
	Ambiente	7°C geladeira
Peso do ovo (g)	58,3 ^a	59,4 ^a
Altura do albúmen (mm)	2,26 ^a	2,21 ^b
Unidade de Haugh	62,2 ^b	68,81 ^a

Letras na mesma linha, diferentes entre si, diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Conclusão

Conclui-se que ovos comerciais de poedeiras mais jovens e armazenados sob refrigeração apresentam melhor conservação de sua qualidade interna.

Referências

- CARVALHO, F.B.; STRINGHINI, J.H.; JARDIM FILHO, R.M.; LEANDRO, N.S.M.; PÁDUA, J.T.; DEUS, H.A.S.B. Influência da conservação e do per. de armazenamento sobre a qualidade interna e da casca de ovos comerciais. Rev. Bras. de Ciência Avícola, Campinas, v. supl. 5, p. 100-101, 2003.
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45, São Carlos. Anais. São Carlos: UFSCAR, 2000, p.255-258.
- GARNER, F.A.; CAMPOS, E.J.; Shell egg quality in Brazilian retail market. Arq. Esc. Vet. UFMG. V.33, n. 2. p. 305-311, 1981.
- MORENG, R.E.; AVENS, J.S. Ciência e produção de aves. São Paulo: Roca, 1990, p. 227-249.
- SOUZA, P. A. Ovos e refrigeração. Avicultura Industrial, São Paulo, 2001, p. 44 - 45.
- Kely Cristina Bastos Teixeira Ramos - kcbtr@yahoo.com.br

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS EM MÊS DE APIS MELLIFERA E ABELHAS SEM FERRÃO DA REGIÃO DE ALAGOINHAS-BA
PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS OF HONEYBEE APIS MELLIFERA AND STINGER LESS BEES THE ALAGOINHAS-BA REGION

Ana Paula S. LOPES¹; Camila C. da S. ARAUJO¹; Jeane D. de S. MENEZES^{2*}; Luis Enrique R. FIGUEROA²

1 Graduandas de Ciências Biológicas, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
 2 Departamento de Ciências Exatas e da Terra - DCET, Campus II, Universidade do Estado da Bahia-UNEB, Brasil.

Palavras-chave: abelha sem ferrão, mel, meliponicultura.

Introdução

A criação racional de abelhas divide-se em apicultura e meliponicultura. A primeira diz respeito ao manejo da espécie *Apis mellifera* e meliponicultura, ao manejo de algumas abelhas nativas sem ferrão, com vistas a obter, predominantemente o mel (NOGUEIRA-NETO, 1997). Alves (2005) indica que a Legislação Brasileira de regulamentação do mel para fins de comercialização, atende apenas às características do mel de *Apis*, não contemplando os méis das abelhas nativas. Isto leva à necessidade de realizar estudos sobre as características físico-químicas dos méis produzidos por estas, visando a elaboração de uma legislação adequada. As determinações físico-químicas usuais em méis incluem, entre outras, umidade, açúcares redutores e sacarose aparente. O presente trabalho objetivou realizar análises físico-químicas em amostras de méis produzidos por *Apis mellifera* e algumas espécies de abelhas nativas sem ferrão, fornecendo subsídios para elaborar parâmetros físico-químicos dos méis das abelhas sem ferrão para viabilizar sua comercialização legal no Brasil.

Material e Métodos

As amostras de mel de *Apis mellifera* e das subtribos Trigonina (*Tetragonisca* sp, *Plebeia* sp) e meliponina (*Melipona scutellaris*), foram coletadas no mês de dezembro de 2006, do apiário e do meliponário do Campus II - UNEB, Alagoinhas BA (12°08'S e 38°26'W) e armazenadas em recipientes de vidro à temperatura de aproximadamente 18°C. Os méis das abelhas sem ferrão foram coletados com seringas e os de *A. mellifera* escorridos diretamente dos favos. Para cada uma das espécies foram coletadas uma amostra e realizadas as análises físico-químicas de umidade, açúcares redutores e sacarose aparente no laboratório de Química do DCET-UNEB, seguindo os métodos recomendados pelo Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005).

Resultados e Discussão

Os méis de *A. mellifera* (tabela 01) apresentaram percentual de umidade, açúcares redutores e sacarose aparente dentro dos parâmetros exigidos pela Legislação Brasileira vigente (BRASIL, 2000).

Os méis das meliponeas analisados apresentaram uma variação de 22,6% a 34,5% de umidade (tabela 01). Resultado similar foi encontrado por Almeida (2002) em seu trabalho com amostras de mel de Meliponídeos, no qual obteve uma variação de 25,5 a 34,0%. Com relação aos açúcares redutores e sacarose aparente os méis destas abelhas variaram de 37,55% a 67,33% e de 1,03% a 5,40% respectivamente. Souza (2004) encontrou variações de 66,00% a 76,20% para açúcares redutores e 1,13% a 8,35% para sacarose aparente.

O mel das meliponas assim como o da *A. mellifera* podem sofrer variações em suas características físico-química em função das condições edafoclimáticas, do manejo, de coleta e condições de armazenamento.

Tabela 01. Resultados das análises físico-químicas em amostras de méis de *A. mellifera*, *Plebeia* sp1 *Plebeia* sp2, *Tetragonisca* sp1, *Tetragonisca* sp2, *Melipona scutellaris* do município de Alagoinhas - Ba.

Mel	Umidade (%) Média ± DP	Açúcares redutores (%) Média ± DP	Sacarose aparente (%) Média ± DP
<i>Apis mellifera</i>	15,40 ± 1,00	58,15 ± 3,88	2,37 ± 0,33
<i>Plebeia</i> sp1	22,25 ± 1,00	42,05 ± 2,85	2,25 ± 0,17
<i>Plebeia</i> sp2	22,76 ± 1,15	57,30 ± 3,40	1,72 ± 0,37
<i>Tetragonisca</i> sp1	24,00 ± 1,50	27,50 ± 1,20	3,40 ± 0,75
<i>Tetragonisca</i> sp2	25,00 ± 1,10	57,65 ± 3,15	3,15 ± 2,00
<i>Melipona scutellaris</i>	22,10 ± 1,00	22,05 ± 1,30	1,25 ± 0,01

M - média; DP - desvio padrão; * Parâmetros exigidos pela Legislação Brasileira (BRASIL, 2000), umidade máximo de 20%, açúcares redutores mínimo de 65%, sacarose aparente máximo de 6%; ** Abelhas nativas do Brasil - atualmente não possui parâmetros que atestem sua qualidade;

Conclusão

Pode-se constatar uma considerável variação das características físico-químicas entre os méis de *Apis mellifera* e os méis das meliponeas estudadas, principalmente quanto a umidade. Os resultados deste trabalho são preliminares, tornando-se imprescindível a realização de maior número de análises, para estabelecer bases de avaliação da qualidade para os méis das abelhas sem ferrão visando sua comercialização.

Referências

- ALMEIDA, D. de. Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apidae) e tipificação dos méis por elas produzidos em área de cerrado do município de Pirassununga do estado de São Paulo. Piracicaba-SP, 2002. 103 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- ALVES, R. M. de O.; et al. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae). Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 25, n.4, 2005. Disponível em: <http://test.scielo.br/scielo.php?script=sci_text&pid=S0103-84782004000500048&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 Ago 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento Instrução Normativa n.11, de 20 de Outubro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/anexoinstrnorm11.htm>>. Acesso em: 01 mar. 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos Físico-Químicos para Análises de Alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- NOGUEIRA-NETO, P. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 446 p.
- SOUZA, B. de A. et al. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona asilvai* (Hymenoptera: Apidae). Cienc. Rural., Santa Maria, v. 34, n. 5, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_text&pid=S0103-84782004000500048&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 05 Mar 2007.
- *A autora a ser contactada: Jeane Denise de Souza Menezes - e-mail: jdmenezes@uneb.br

EFEITO DA IDADE DA POEDEIRA E DO TIPO DE EMBALAGEM SOBRE OS ASPECTOS QUALITATIVOS DE OVOS COMERCIAIS EFFECT OF LAYER AGE AND TYPE OF PACKING ON QUALITATIVES ASPECTS OF COMMERCIAL EGGS

Kely Cristina Bastos Teixeira Ramos¹, André Mantegazza Camargo², Thaiz Marinho Magalhães Cedro¹, Érika Cristina Dias de Oliveira¹, Fernando Augusto Curvello³

¹ Aluna da Pós-graduação em Zootecnia da UFRuralRJ; ² Aluno da Graduação em Zootecnia da UFRuralRJ; ³ Docente do Instituto de Zootecnia da UFRuralRJ.

Palavras-chave: embalagem, ovos de consumo, Unidade de Haugh.

Introdução

A qualidade do ovo é medida para descrever as diferenças na produção de ovos frescos, devido a características genéticas, dietas e fatores ambientais aos quais as poedeiras são submetidas, e também para descrever a deterioração na qualidade do ovo durante o período de armazenamento, em função das condições de armazenamento (ALLEONI & ANTUNES).

Objetivou-se com este experimento, avaliar a Influência da idade da poedeira e do tipo de embalagem sobre a qualidade de ovos comerciais.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de análise bromatológica de alimentos do Departamento de Nutrição Animal e Pastagens do Instituto de Zootecnia da

UFRuralRJ. Foram utilizados 120 ovos de poedeiras comerciais da linhagem Hy Line (40 ovos de poedeiras com 24 semanas, 40 ovos de poedeiras com 55 semanas e 40 de poedeiras de 107 semanas de idade), provenientes da Granja Sétimo Céu localizada no município de Itanhândú/ MG. Os ovos foram pesados e divididos em três grupos conforme a idade da poedeira e posteriormente em dois grupos para cada tipo de embalagem, totalizando seis tratamentos (3 idades e 2 embalagens). Foram armazenados por 15 dias em temperatura ambiente (25° a 29°C) em prateleira numa sala onde havia circulação de ar.

Para a medida da qualidade interna dos ovos foram utilizadas a Unidade Haugh (UH) e a altura do albúmen (mm). A avaliação da porcentagem de casca foi realizada através da relação entre o peso do ovo íntegro e o peso da casca seca em estufa ventilada (GARNER, & CAMPOS, 1981).

$$UH = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 \times W^0, 37)$$

Onde: H - Altura do Albúmen; W - Peso do ovo.

O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 X 2 (três idades e duas embalagens). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de significância utilizando-se os procedimentos disponíveis no pacote estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Pela análise dos dados, não houve interação significativa entre as variáveis estudadas. Desta forma, os dados foram agrupados em médias para idade da poedeira e tipo de embalagem isoladamente. Os resultados encontrados para as características avaliadas encontram-se nas tabelas 1 e 2.

Analisando a idade das poedeiras, verificou-se que os animais mais velhos e os mais novos apresentaram os maiores valores ($P < 0,05$) para as características peso do ovo (65,68 g) e Unidade Haugh (55,15), respectivamente (Tabela 1). Não houve influência ($P > 0,05$) da idade da poedeira para a característica altura do albúmen. Segundo EISEN et al. (1962), com o envelhecimento da galinha, ocorre aumento no tamanho dos ovos, o que é também verificado neste estudo.

Tabela 1. Influência da idade das poedeiras sobre as características de ovos comerciais.

Características	Idade das poedeiras		
	24 semanas	55 semanas	107 semanas
Peso do ovo (g)	57,44 ^a	60,67 ^a	65,68 ^b
Altura do albúmen (mm)	3,40	2,38	2,14
Unidade de Haugh	55,15 ^a	42,50 ^b	21,59 ^c

Letras na mesma linha, diferentes entre si, diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Quando comparados ovos com diferentes tipos de embalagem, não foi verificada influência significativa ($P > 0,05$) para as características peso do ovo e altura do albúmen. Os valores da Unidade Haugh para ovos embalados com filme plástico foram superiores ($P < 0,05$) em relação aos ovos não embalados (41,63 vs 31,20), respectivamente. Essa diferença se deve provavelmente pelo fato da perda de qualidade estar relacionada com as perdas de CO₂, que ocasionam aumento do pH e fluidificação do albúmen (GONZALES MATEOS & BLAS BEORLEGUI, 1991). Isto resulta numa menor altura de albúmen denso, influenciando diretamente nos valores de Unidade Haugh.

Tabela 2. Influência do tipo de embalagem sobre as características de ovos comerciais.

Características	Tipo de embalagem	
	Adoção	Fermeço
Peso do ovo (g)	60,01	60,18
Altura do albúmen (mm)	2,26	3,02
Unidade de Haugh	31,20 ^b	41,50 ^a

Letras na mesma linha, diferentes entre si, diferem ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Conclusão

Conclui-se que o tipo de embalagem e a idade da poedeira influenciaram na qualidade interna de ovos comerciais.

Referências

- ALLEONI, A. C. C.; ANTUNES, A. J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. *Sci. agric.*, vol.58, no.4, p.681-685, out./dez, 2001
- FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCAR, 2000, p.255-258.
- GARNER, F.A.; CAMPOS, E.J.; Shell egg quality in Brazilian retail market. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, V.33, n. 2, p. 305-311, 1981.
- GONZALES MATEOS, G. & BLAS BEORLEGUI, C. *Nutrición y alimentación de gallinas ponedoras*. Madrid, Mundi-Prensa, 1991, 263p.
- EISEN, E.J.; BOHRE, B.B.; MCKEAN, H.E. The Haugh unit as a measure of egg albumen quality. *Poultry Science*, v.41, p. 1461-1468, 1962.
- Autor para contato: Kely Cristina Bastos Teixeira Ramos
e-mail: kcbtr@yahoo.com.br

EFEITO DA TEMPERATURA NA QUALIDADE DO EXTRATO AQUOSO DE PRÓPOLIS

EFFECT OF THE TEMPERATURE ON THE QUALITY OF THE WATER EXTRACT OF PROPOLIS

Daniela A. Pereira¹; Ellen G. Pinto¹; Arienilmar A. L. da Silva².

¹Mestranda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil

²Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2001).

Introdução

A própolis é uma resina de coloração e consistência variada, coletada das plantas por abelhas. Elas a utilizam para vedar a colméia contra insetos e microorganismos, mumificar invasores e preparar locais assépticos para a postura da abelha rainha (Marcucci et al., 1998). Em relação aos demais produtos apícolas mel, geleia real, e pólen, a própolis se destaca por suas propriedades terapêuticas tais como ação antimicrobiana (Gebara et al., 2002; Koo et al., 2002), antiinflamatória, cicatrizante e anestésica (Ghisalberti, 1979; Greenway et al., 1990). Alguns tipos de própolis apresentam ação anticariogênica (Park et al., 1998). A própolis poderia ser mais explorada na indústria alimentícia por seus sabor e odor exclusivos, aliados à possibilidade de efeitos benéficos à saúde. A extração alcoólica é a mais eficiente e a mais adequada para fins medicinais, mas para fins alimentícios, deve-se usar a extração aquosa cuja tecnologia tem sido alvo de patentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura de extração aquosa sobre os parâmetros alimentícios teor de sólidos solúveis, acidez e pH.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de própolis bruta, cor verde, de três diferentes apicultores de Apis mellifera da cidade de Vitória da Conquista, Sudoeste da Bahia. As amostras foram reunidas, trituradas e homogeneizadas formando uma única amostra composta. Para a extração aquosa, retirou-se subamostras de 20 g, adicionou-se 100 mL de água deionizada e colocou-se a mistura por 2 horas em banho estático de água termostatizada a 35°C, 50°C, 70°C e 90°C. Após o banho, a mistura foi filtrada e em seguida foram feitas análises de pH, acidez titulável e teor de sólidos solúveis (°Brix) de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). A extração foi realizada 3 vezes para cada um dos 4 tratamentos (tempe-

ratura de extração), em delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à Análise de Regressão.

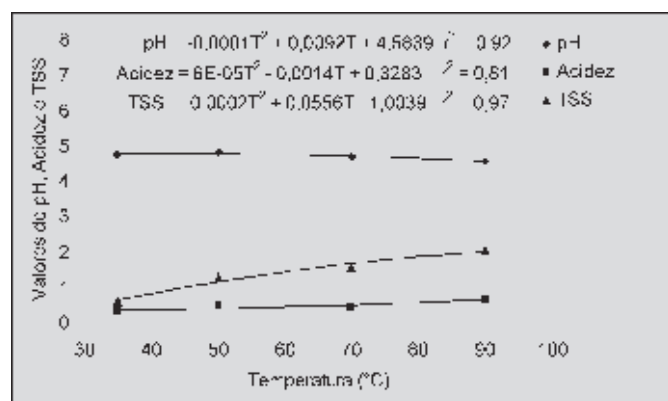
Resultados e Discussão

O pH do extrato aquoso de própolis caiu ligeiramente com o aumento da temperatura de extração, de 4,7 a 35°C para 4,5 a 90°C. Esta faixa de valores de pH dificulta o crescimento da maioria das bactérias, mas está dentro da faixa ótima para bolores e leveduras. Quanto a efeitos na qualidade sensorial do extrato, esta faixa de pH não representa problema.

A acidez do extrato apresentou ligeiro crescimento, de 0,3 a 35°C para 0,7 mL NaOH 0,1N.100g⁻¹ de amostra a 90°C. Esta faixa de valores representa um alimento de baixa acidez, e portanto sem riscos para o esmalte dos dentes ou para o equilíbrio da acidez estomacal, ou mesmo para a estabilidade e coloração de outros alimentos em que o extrato possa ser adicionado. Para se ter uma idéia, folhas de alface apresentam acidez média de em torno de 8 mL NaOH 0,1N.100g⁻¹ de amostra.

O teor de sólidos solúveis aumentou significativamente com o aumento da temperatura de extração, de 0,5°Brix a 35°C para 2,0°Brix a 90°C. Um aumento de mais de 350%. Esses valores não se comparam, por exemplo, aos de polpas de frutas, 5 a 15%, já que própolis não apresentam açúcares, mas mostram a importância da temperatura na liberação de outros sólidos solúveis que estão associados à presença de sabor e odor característicos no extrato aquoso.

Figura 1. Valores observados (marcadores) e preditos (linha) de pH, acidez (% de ácido fenólico) e teor de sólidos solúveis (°Brix) em função da temperatura de extração aquosa da própolis.



Conclusão

Como a própolis não é fonte de nutrientes e o extrato aquoso preparado nesse experimento não tem fins medicinais e sim alimentícios, pode-se concluir que quanto maior foi a temperatura de extração melhor foi a qualidade do extrato aquoso de própolis.

Referências

- MENEZES, E.M. S.; FERNANDES, E. C.; SABAA-SRUR, A. U. O. Minimally processed smooth lettuce leaves (*Lactuca sativa*) stored at modified atmosphere: physical, chemical and physico-chemical analysis. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, vol.25, no.1, p.60-62. 2005.
- GEBARA, E.C.E.; LIMA, L.A.; MAYER, M.P.A. Propolis antimicrobial activity against periodontopathic bacteria. *Brazilian Journal of Microbiology*, v.33, p.365-369, 2002.

- GHISALBERTI, E.L. Propolis: A review. *Bee World*, v.60, p.59-84, 1979.
- GREENWAY, W.; SCAYSBROOK, T.; WHATLEY, F.R. The composition and plant origins of propolis: a report of work at Oxford. *Bee World*, v.71, p.107-118, 1990.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 3ª ed., São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, v. 1: métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 1985.
- KOO, H.; ROSALEN, P.L.; CURY, J.A.; PARK, Y.K.; BOWEN, W.H. Effects of compounds found in propolis on *Streptococcus mutans* growth and on glucosyltransferase activity. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, v.46, p.1302-1309, 2002.
- PARK, Y.K.; KOO, M.H.; IKEGAKI, M.; CURY, J.A.; ROSALEN, P.L.; ABREU, J.A.S. Antimicrobial activity of propolis on oral microorganisms. *Cur. Microbiol.*, v.34, p.24-28, 1998.

Autor a ser contactado: Daniela Almeida Pereira
e-mail: dani_uesb@hotmail.com

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE OVOS INFLUENCE OF STORAGE TEMPERATURE ON THE PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF EGGS

Giuliana E. Oliveira¹, Silvana V. Cançado², Maria Beatriz A. Glória¹

¹ LBqA - Laboratório de Bioquímica de Alimentos, Faculdade de Farmácia

² Depto Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antonio Carlos 6627, Belo Horizonte, MG 31270-901

Introdução

O ovo é um dos mais completo e nutritivo alimento conhecido, entretanto é perecível, podendo perder sua qualidade rapidamente durante o armazenamento. As características de ovos frescos mudam de forma significativa durante o armazenamento: ocorre diminuição na viscosidade do albúmen e na altura da porção densa do albúmen e aumento no pH do albúmen devido à perda de gás carbônico. São vários os fatores que afetam estas características, dentre elas, a temperatura e umidade relativa KAROUI et al. (2006). O objetivo deste trabalho foi caracterizar o ovo recém obtido e verificar a influência da temperatura e da umidade relativa de armazenamento nas características físico-químicas.

Material e Métodos

Ovos brancos tipo grande (galinhas Dekalb de 24 semanas, alojadas em galpão de postura) foram obtidos na Fazenda Experimental Professor Hélio Barbosa, UFMG, Igarapé, MG. Os ovos (120) foram coletados, selecionados e classificados na granja. Um lote (10 ovos) foi utilizado como controle e analisado imediatamente (4 h após postura). O segundo lote (50 ovos) foi armazenado em estufa BOD (Tecnal, Piracicaba, SP) a 6 ± 1 °C e 60% UR por 50 dias e o terceiro (60 ovos) foi armazenado a 25 ± 1 °C e 66% UR por 30 dias. Em intervalos de 10 e de 5 dias, respectivamente, amostras (10 ovos) foram retiradas e analisadas quanto ao peso dos componentes (FLETCHER et al., 1981), unidades Haugh e altura do albúmen (EMBRAPA, 2006), volume, área superficial e densidade (NARUSHIN, 2001), pH do albúmen (BRASIL, 1999), teores de sólidos totais (MAPA, 1991), e bases voláteis totais (LANARA, 1981). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

As características dos ovos após postura foram: pesos do ovo - 54,60 a 60,56 g, da gema - 12,98 g e do albúmen - 38,10 g; volume - 52,14 cm³; área superficial - 68,09 cm²; densidade - 0,940 a 1,100 g/cm³; altura do albúmen - 9,67 mm; unidades Haugh > 72 UH, valores estes indicativos de ovos de boa qualidade.

(SILVERSIDES & BUDGELL, 2004). O pH do albúmen variou de 7,85 a 8,52 e os teores de sólidos totais para a gema e albúmen foram de 52,43 e 12,17 g/100 g, respectivamente. As bases voláteis totais estavam ausentes.

Durante o armazenamento foram observados perda de peso do ovo e do albúmen, ganho de peso da gema, diminuição na altura do albúmen, nas unidades Haugh e na densidade, sendo estes mais acentuados sob armazenamento a $25 \pm 1^\circ\text{C}$. O volume e a área superficial do ovo permaneceram constantes nas duas temperaturas de armazenamento. Houve elevação no pH do albúmen, no entanto este permaneceu constante a partir de 10 e 20 dias em ovos armazenados a $25 \pm 1^\circ\text{C}$ e a $6 \pm 1^\circ\text{C}$, respectivamente. Os sólidos totais aumentaram no albúmen em ambas as temperaturas e reduziram na gema de ovos armazenados a $6 \pm 1^\circ\text{C}$. Ocorreram variações aleatórias nas bases voláteis totais.

A diminuição das unidades Haugh foi mais acentuada a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, quando comparado a $6 \pm 1^\circ\text{C}$. O USDA (2006) considera valores de unidades Haugh maiores que 72, entre 60 e 72 e abaixo de 60 para ovos de boa, intermediária e de baixa qualidade, respectivamente. Baseado neste critério, os ovos teriam qualidade intermediária quando armazenados por até 50 dias a $6 \pm 1^\circ\text{C}$ ou por até 10 dias a $25 \pm 1^\circ\text{C}$.

Conclusão

As características físico-químicas de ovos 4 h após a postura foram determinadas, podendo ser utilizadas para qualificar ovos de boa qualidade. A maior parte destas características é alterada durante o armazenamento, sendo estas mais acentuadas nos ovos armazenados a $25 \pm 1^\circ\text{C}$ comparado a $6 \pm 1^\circ\text{C}$. A vida de prateleira do ovo aumenta de forma significativa se armazenado a $6 \pm 1^\circ\text{C}$.

Referências

- BRASIL. Instrução normativa nº 20 de 21 de julho de 1999. Métodos analíticos físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes - sal e salmoura: DIPOA, MAPA, 1999.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/menutop_imprensa_avessui.html> Acesso em 24 abril 2006.
- FLETCHER, D.L.; BRITTON, W.M.; RAHN, A.P.; SAVAGE, S.I. Influence of layer flock age on egg component yields and solids content. *Poultry Science*, v. 60, p. 983-987, 1981.
- KAROUI, R.; KEMPS, B.; BAMELIS, F.; DE KETELAERE, B.; DECUYPERE, E.; DE BAERDEMAEKER, J. Methods to evaluate egg freshness in research and industry: a review. *European Food Research and Technology*, v. 222, p. 727-732, 2006.
- LANARA (Laboratório Nacional de Referência Animal). Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. v. 2. Brasília, 1981.
- MAPA. Portaria n. 108 de 4 de setembro de 1991. Aprova os métodos analíticos para controle de alimentos para uso animal, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1991.
- NARUSHIN, V.G. Shape geometry of the avian egg. *J. Agric. Eng. Res.*, v. 79, p. 441-448, 2001.
- SILVERSIDES, F.G.; BUDGELL, K. The relationships among measures of egg albumen height, pH, and whipping volume. *Poultry Science*, v. 83, p. 1619-1623, 2004.
- USDA (2006). Egg grading manual. Disponível em: <<http://www.ams.usda.gov/poultry/pdfs/EggGrading%20manual.pdf>> Acesso: abril 2006.
- Apoio: NPq. ❖

III CONGRESSO LATINOAMERICANO E IX BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS

II ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE CONTROLE DE ZOONOSES

I ENCONTRO NACIONAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL



VEGETAIS

TEORES DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM CINCO ESPECIARIAS

DETERMINATION OF PHENOLICS TOTAL COMPOUND IN FIVE SPICES

Monalisa P. Dutra¹; Alexilda O. de Souza³; Simone A. Gualberto³; Marcondes V. da Silva^{2*}

¹ Graduanda de Engenharia de Alimentos - UESB

^{2, 3} Departamento de Tecnologia Rural e Animal - UESB

Palavras-chave: Espectrofotometria, Extração sólido-líquido e Antioxidantes naturais.

Introdução

O interesse por antioxidantes naturais com possível emprego na indústria de alimentos tem aumentado consideravelmente com o intuito de substituí-los pelos sintéticos, apontados como potenciais carcinogênicos (MELO & GUERRA, 2002). Estudos revelam que alguns vegetais são fontes de antioxidantes, destacando-se as especiarias (MANCINI FILHO et al., 1998). Este estudo teve como objetivo extrair e quantificar compostos fenólicos totais em cinco especiarias, bem como verificar o melhor solvente extrator.

Material e Métodos

Foram utilizados extratos de açafrão, pimentão vermelho, pimenta de cheiro, cebola branca e cebola roxa, adquiridas in natura no Centro de Abastecimento do município de Vitória da Conquista-BA, sendo imediatamente transferidas para o Laboratório de Bioquímica da UESB. Após lavagem em água corrente foram desidratadas em secador com circulação de ar forçada à temperatura de (45°C 2°C) durante 48h e posteriormente trituradas e classificadas obtendo uma fração com diâmetro de 80 mesh (MELO et al, 2003). As amostras, assim obtidas, foram embaladas a vácuo em sacos de polipropileno e mantidas à temperatura ambiente até sua utilização.

Obtenção dos extratos

Os extratos etéreos, etanólicos e aquosos foram obtidos por processo de extração. Foram utilizadas 10 g de especiarias desidratadas foram mantidas por 60 minutos, sob agitação constante, em 100 mL de éter etílico, à temperatura ambiente (28°C 2°C). Posteriormente, foram centrifugados a 3000 x g, durante 10 minutos. Nesta etapa, o sobrenadante foi transferido para um frasco âmbar, o centrifugado foi reutilizado para a extração com etanol e, subsequentemente, com água destilada, de forma que obteve isoladamente os extratos: etéreo, etanólico e aquoso (KAHKONEN et al., 1999). Os extratos etéreo e etanólico foram clarificados com carvão ativo. Para a remoção dos solventes, utilizou-se um evaporador rotativo a 40°C, 50°C e 70°C, respectivamente, para remoção do éter, álcool e água. Posteriormente, foram ressuspensos em 50 mL do solvente correspondente e mantidos a -18°C até o momento da análise.

Determinação espectrofotométrica dos compostos fenólicos totais

Para determinação dos fenólicos totais, foi adotado procedimento proposto por WETTASINGHE & SHAHIDI (1999), utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu, utilizando catequina como padrão. Foram colocados em tubos de centrífuga, 0,5 mL do reagente de Folin-Ciocalteu e 0,5 mL de extrato, seguido de 1 mL de solução saturada de NaHCO₃. Ajustou o volume para 10 mL pela adição de 8 mL de água destilada para posterior homogeneização. Permanecendo em repouso à temperatura ambiente por 25 minutos e após este tempo, centrifugados a 4000 x g por 5 minutos. O teor de compostos fenólicos totais foi determinado em 773 nm, por meio de uma curva analítica partir de uma solução estoque na concentração de 0,5 mg/

mL e posterior diluição variando sua concentração (de 0,5 até 0,09216 mg de equivalente de catequina/mL). Os fenóis totais foram expressos em mg de equivalente. 100g⁻¹ da amostra desidratada. As determinações foram realizadas em triplicata, os resultados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa para análises estatísticas "SAEG".

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos mostraram que os teores de compostos fenólicos totais variaram em função do tipo de especiaria e do solvente extrator utilizado. As análises estatísticas revelaram que a água foi o melhor solvente para os compostos fenólicos. Entretanto, o etanol apresentou maior habilidade extrativa para os compostos do açafrão.

Nossos resultados estão equivalentes ao encontrados por (MELO & GUERRA, 2002) em estudo semelhante. Os maiores teores de fenóis totais obtidos para o açafrão e para o pimentão vermelho extraídos pelo etanol e água respectivamente, dados apresentados no Quadro 1.

Entretanto, estatisticamente não houve diferença significativa na quantidade de fenóis extraídos para estas especiarias. As equações de regressão linear para as curvas analíticas apresentaram coeficientes de correlação não inferiores 0,9942.

QUADRO 1 - Teores de compostos fenólicos totais utilizando diferentes solventes.

Especiarias	Fenólicos totais (mg. 100g ⁻¹)		
	Solventes extratores		
	Éter	Etanol	Água
Açafrão	253,2 ^{ab}	343,2 ^{ab}	113,2 ^{ab}
Pimentão Vermelho	41,2 ^a	347,2 ^{ab}	592,5 ^{ab}
Pimenta de Cheiro	61,2 ^a	193,2 ^a	354,1 ^a
Cebola Branca	29,3 ^a	73,3 ^a	357,9 ^a
Cebola Roxa	24,3 ^a	53,3 ^a	351,0 ^a

* mg . 100g⁻¹ da amostra desidratada em equivalente de catequina. Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p>0,05).

Conclusões

Constatou-se que a água foi o melhor solvente extrator para os fenóis totais. Entretanto, o etanol mostrou maior eficiência extrativa para o açafrão, não representando assim, diferença significativa estatisticamente quando comparado com os compostos extraídos pela água.

As especiarias estudadas representam fontes potenciais de antioxidantes. Subseqüentes estudos serão necessários para avaliar a atividade antioxidantes dos extratos bem como a elucidação de sua fitomoléculas.

Referências

- KAHKONEN, M. P.; HOPIA, A. I.; VOURELA, H. J.; RAUHA, J. P.; PIHLAJA, K.; KUJALA, T. S.; HEINONEN, M. Antioxidant Activity of plant extract containing phenolics compounds. *Journal Agricultural Food Chemistry*, v.47, n.10, p.3954-3962, 1999.
- MANCINI FILHO, J.; VAN-VOIJ, A.; MANCINI, D.A.P.; COZZOLINO, F.F.; TORRES, R.P. Antioxidant activity of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*, Breyne) extracts. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 137, p. 443-447, 1998.
- MELO, E.A.; GUERRA, N.B. Ação antioxidante de compostos fenólicos naturalmente presentes em alimentos. *Boletim da SBCTA*, v. 36, p. 1-11, 2002.
- WETTASINGHE, M., SHAHIDI, F. Evening Primrose Meal: A Source of natural antioxidants and scavenger of hydrogen peroxide and oxygen-derived free radicals. *Journal Agricultural Food Chemistry*, v. 47, p. 1801-1812, 1999.
- MELO, E.A., FILHO, J.M., GUERRA, N.B., MACIEL, G.R. Atividade antioxidante de extratos de coentro (*Coriandrum sativum* L.) *Ciênc. Tecnol Aliment*, v. 23, p. 195-199, 2003.

*Marcondes Viana da Silva, e-mail: mviana@hotmail.com.br

CARACTERIZAÇÃO LIPÍDICA DE AMÊNDOAS DO BARU (*Dipteryx alata* Vog.) PROVENIENTE DE DIFERENTES REGIÕES DO ESTADO DE GOIÁS

CHARACTERIZATION LIPIDICA OF ALMOND OF THE BARU (*Dipteryx alata* Vog.) PROCEEDING FROM DIFFERENT REGIONS OF THE GOIÁS STATE

Eli Regina Barboza de Souza¹; Márcio Caliar¹; Manoel Soares Soares¹; Rosângela Vera¹; Ronaldo Veloso Nunes¹; Eliana Paula Fernandes¹; Wilson Mozena Leandro¹

¹Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Goiás, Brasil.

Palavras-chave: frutífera nativa, Cerrado, ácidos graxos.

Introdução

A biodiversidade do Cerrado é elevada. O número de plantas vasculares é superior ao encontrado na maioria das regiões do mundo (Mendonça et al. 1998). Segundo Klink & Machado (2005), 44 % da flora é endêmica, tornando o Cerrado a mais diversificada Savana Tropical do mundo. As fruteiras nativas ocupam um lugar de destaque neste ecossistema. Existem mais de 58 espécies de frutas nativas dos cerrados, conhecidas e utilizadas pela população local. O baru é uma leguminosa arbórea encontrada no cerrado brasileiro pertencente à espécie *Dipteryx alata*, família Leguminosae. A amêndoa torrada apresenta características sensoriais muito agradáveis comparadas as do amendoim torrado, sendo essa também uma forma de consumo regional do produto. Nos últimos anos, com a difusão dos conhecimentos sobre produtos funcionais, tem crescido o interesse de consumidores e processadores de alimentos para a caracterização do perfil de ácidos graxos de diferentes matéria-primas. Neste contexto, este estudo teve como objetivo caracterizar a fração lipídica, com relação à composição em ácidos graxos, das amêndoas do fruto de baru de plantas de diferentes regiões do Estado de Goiás.

Material e Métodos

Foram selecionadas onze regiões do Estado de Goiás com vegetação de Cerrado. As regiões estudadas foram: região 1 (Alvorada do Norte), região 2 (Colina do Sul), região 3 (Estrela do Norte), região 4 (Novo Planalto), região 5 (Bela Vista), região 6 (Piracanjuba), região 7 (Orizônia), região 8 (Jussara), região 9 (Cezarina), região 10 (Paraúna) e região 11 (Jandaia). Para as avaliações da fração lipídica das amêndoas foram utilizadas amostras de dez frutos, retiradas aleatoriamente. As amêndoas foram extraídas manualmente. As análises químicas realizadas foram: teor de lipídeos, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1976) e perfil de ácidos graxos por cromatografia gasosa. Os dados obtidos nas avaliações foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos (Tabela 1) indicam que as amêndoas de baru possuem teores elevados de lipídios, com uma média de 34,66 %, não havendo diferença significativa entre os teores de óleo dos frutos das onze regiões estudadas, sendo este teor inferior ao encontrado por Togashi & Sgarbieri (1994) que foi de 40,20 % para amêndoas de baru e inferior, também, aos teores de lipídios em castanha de caju observados por Melo et al. (1998) de 46,28%. Com relação à composição da fração lipídica, pode-se observar uma nítida predominância de ácidos graxos insaturados de 73,36 %. Resultados semelhantes aos observados por Takemoto et al. (2001) que foram de 81,20 % para ácidos graxos insaturados e de 18,80 % para ácidos graxos saturados. Dentre os ácidos graxos insaturados encontrou-se maiores porcentagens dos ácidos oléico e linoleico, com 45,56 % e 25,04 % respectivamente. O total de ácidos graxos saturados foi maior na região 1, não diferindo estatisticamente das regiões 2, 3, 4, 6, 9, 10 e 11. A maior média de ácidos graxos insaturados foi encontrada na região 7, não diferindo estatisticamente das regiões 2, 6, 8, 9, 10 e 11. O ácido linoleico apresentou maiores médias na composição da gordura na região 8, não diferindo estatisticamente da região 7.

Tabela 1. Valores médios de lipídeos e ácidos graxos saturados e insaturados de amêndoas de baru (*Dipteryx alata* Vog.), em diferentes regiões do Estado de Goiás.

Região	Lipídeos	Ácidos graxos saturados			Ácidos graxos insaturados		
		palmitico	estearico	glicerico	oléico	linoleico	insaturado
1	33,34a	5,93ab	5,41ab	6,27a	29,13a	17,00a	46,13a
2	32,35a	5,17ab	5,11a	4,93ab	21,62ab	17,43a	39,05a
3	33,34a	5,93ab	5,41ab	6,27a	29,13a	17,00a	46,13a
4	32,35a	5,47a	5,49ab	5,43a	23,91a	17,83a	41,74a
5	37,76a	4,65a	3,75a	5,60ab	15,36a	13,74a	29,10a
6	33,34a	5,93ab	5,41ab	6,27a	29,13a	17,00a	46,13a
7	34,56a	5,27ab	5,22ab	3,87a	12,91b	18,90a	31,79a
8	34,33a	5,50a	4,93ab	3,69a	20,46b	18,53a	39,00a
9	32,35a	5,79ab	5,47a	5,41ab	24,37a	17,43a	41,80a
10	32,35a	5,17ab	5,22ab	5,43ab	24,00a	17,56a	41,56a
11	33,34a	5,93ab	5,41ab	6,27a	29,13a	17,00a	46,13a
Média	34,66	5,33	5,27	5,37	23,50	17,08	40,58
CV	5,01	5,75	5,27	5,24	5,75	7,00	5,91
CV%	14,46	10,77	10,44	10,52	24,47	40,97	14,58

Conclusões

Os dados obtidos permitem concluir que:

- as amêndoas de baru apresentam elevado teor de óleo com predominância de ácidos graxos insaturados, principalmente oléico e linoleico;
- o teor de óleo das amêndoas de baru não se altera com as diferentes áreas produtoras, mas a constituição química desse óleo apresenta diferenças significativas entre as regiões estudadas.

Referências

- KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, v.1, n.1, p.147-155, 2005.
- MELO, M.L.P.; MAIA, G.A.; SILVA, A.P.V. et al. Caracterização físico-química da amêndoa da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.) crua e tostada. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.18, n.2, p.184-187, 1998.
- MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T. et al. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de (Ed.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.289-556.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, 3ª ed., v. 1: métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 1985.
- TOGASHI, M.; SGARBIERI, V.C. Caracterização química parcial do fruto do baru (*Dipteryx alata* Vog.). Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.14, n.1, p.85-95, 1994.
- TAKEMOTO, E.; OKADA, I.A.; GARBELOTTI, M.L. et al. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do Município de Pirinópolis, Estado de Goiás. Rev. Inst. Adolfo Lutz, v.60, n.2, p.113-117, 2001.

Autor a ser contatado: Prof.Dr. Márcio Caliar - e-mail: macaliari@ig.com.br

Análise Sensorial de barra de cereal elaborada com semente de abóbora (*Cucurbita* spp)

Sensorial analysis of bar of cereal elaborated with pumpkin seed (*Cucurbita* spp)

Lílian Lessa Andrade¹; Clícia Maria J. Benevides²; Mariângela Vieira Lopes²; Joseni França O. Lima²; Joceli Sousa Santos³; Erlis Raiana Santos Conceição³; Juana Rosa Lomes do N. Costa³;

¹Faculdade de Ciências Agrárias e da Saúde. União Metropolitana de Educação e Cultura-Lauro de Freitas-Brasil

²Departamento de Ciências da Vida. Universidade do Estado da Bahia-Brasil

³Graduanda de Nutrição-UNIME-Lauro de Freitas-Bahia-Brasil

Palavras-chave: sementes de abóbora, análise sensorial, aceitabilidade, barra de cereal.

Introdução

O aproveitamento integral dos alimentos tem sido estimulado em função dos benefícios nutricionais, econômicos e ambientais. Deve-se ter atenção, no entanto aos possíveis fatores antinutricionais e à palatabilidade das preparações elaboradas com as partes comumente descartadas dos alimentos.

A semente de abóbora (*Curcubita* spp) pode ser utilizada, considerando sua riqueza em fibras alimentares, cálcio, zinco, dentre outros nutrientes, devendo sofrer tratamento térmico para redução dos fatores antinutricionais.

No presente trabalho seguiu-se as recomendações de Del-Vechio, et al., (2005) quanto ao tratamento térmico das sementes de abóbora (*Curcubita* spp). Sementes de várias espécies vegetais vêm se tornando recursos alternativos como fontes de proteínas, fibras, gorduras insaturadas, além de minerais para a alimentação humana, ou seja, o que antes era considerado mérito somente da soja ampliou-se para outras sementes, como, por exemplo, as sementes de abóboras - *Cucurbita pepo* (CERLETTI et al., 1978).

Barras de cereais têm apresentado expansão de mercado, que está especialmente favorável a inovações de produtos saudáveis, de alto teor de fibras e baixo teor de gorduras (ESCOBAR, et al., 1998).

Uma importante pesquisa desenvolvida por Bower & Whitten (2000), ao examinar a opinião de consumidores de barra de cereais indicavam o produto como saudável, e com apelos relacionando "saúde" e "sabor", razões que levariam ao consumo do produto.

O objetivo deste trabalho foi analisar a aceitabilidade da barra de cereais elaborada artesanalmente com semente de abóbora (*Curcubita* spp) na União Metropolitana de Educação e Cultura em Lauro de Freitas-Bahia.

Material e Métodos

A barra de cereais foi elaborada artesanalmente com 17% de semente de abóbora (*Curcubita* spp) tratadas termicamente com calor úmido e seco, segundo as recomendações de Del-Vechio, et al., (2005).

A população que avaliou o produto foi composta por 71 (setenta e um) avaliadores voluntários, não treinados, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 49 anos, dentre os quais estudantes, funcionários e professores, presentes nas dependências da Faculdade UNIME, na cidade de Lauro de Freitas - BA no dia da análise. No formulário de análise constavam os dados pessoais e questões referentes ao consumo de barra de cereais e teste de aceitabilidade.

A degustação ocorreu no Laboratório Experimental de Alimentos e Bebidas da referida faculdade, em cabines artesanais, sob luz branca equivalente a luz do dia, durante o turno da manhã, quando o formulário era preenchido.

As amostras foram apresentadas aos degustadores à temperatura ambiente, conforme recomendação de consumo. Analisou-se: cor, odor/aroma, textura e sabor, sendo atribuídas notas a partir da escala hedônica estruturada de 7 pontos (Almeida, 1999). A nota mínima, 1, foi atribuída quando considerado péssimo e máxima, 7, quando considerado excelente. Os resultados foram avaliados quantitativamente utilizando-se porcentagem.

Resultados e Discussão

Dos 71 (setenta e um) avaliadores, 32,4% eram do sexo masculino e 67,6% do sexo feminino. Quanto ao consumo usual de barras de cereal, 18,3% referiram não consumir e 81,7% referiram ser consumidores deste produto.

Observou-se que a barra de cereal analisada obteve uma excelente aceitabilidade pelos avaliadores, onde as características cor, odor/aroma, textura e sabor obtiveram respectivamente 85,9; 85,9; 88,7 e 93% de aceitação. Diversas respostas apontaram o produto degustado como apresentando sabor próximo ao do amendoim torrado, o que o caracterizava como saboroso.

A textura, possivelmente referente aos grãos de aveia e sementes de abóbora, foi referida como característica negativa do produto por alguns avaliadores.

Tabela. Resultados percentuais da análise sensorial de barra de cereal com semente de abóbora (*Curcubita* spp) em Lauro de Freitas-Ba, 2006

Critérios Avaliados	Nota de 1-3		Nota 4		Nota de 5-7	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Cor	3	4,2	7	9,9	21	29,7
Textura	6	8,5	4	5,6	21	29,7
Odor/Aroma	2	2,8	6	8,5	23	32,7
Sabor	2	2,8	3	4,2	26	36,7

Conclusões

A barra de cereais elaborada com sementes de abóbora (*Curcubita* spp) apresentou elevada aceitabilidade nas condições e local avaliado, o que sugere potencialidade competitiva para sua comercialização.

Referências

- ALMEIDA, T.C.A.; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M.H. Avanços em Análise Sensorial. São Paulo: Varela, 285p, 1999.
- BOWER, I. A.; WHITTEN, R. Sensory characteristics and consumer liking for cereal bar snack foods. *Journal of Sensory Studies*, v. 15, n. 3, p. 327-345, 2000.
- CERLETTI, P.; FUMAGALLI, A.; VENTURINI, D. Protein composition of seed of *Pupinus albus*. *Journal of food Science*, v.43, p.1409-1414, 1978.
- DEL-VECHIO, G.; et al., Efeito do tratamento térmico em sementes de abóbora (*Cucurbita* spp.) sobre os níveis de fatores antinutricionais e/ou tóxicos. *Ciência Agrotécnica*, v.29, n.2, p. 369-379, 2005.
- ESCOBAR, A.B.; ESTÉVEZ, A.M.A.; TEPPER, A.L.; AGUAYO, M.R. Características nutricionales de barras de cereals y maní. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v. 48, n. 2, p.156-159, 1998.
- Autora a ser contactada: Lillian Lessa Andrade - e-mail: lillianlessa@hotmail.com

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DAS INFLORESCÊNCIAS DE GENGIBRE ORGÂNICO (*Zingiber officinale Roscoe*)

CHEMICAL COMPOSITION OF ORGANIC GINGER INFLORESCENCE (*Zingiber officinale Roscoe*)

Isadora Balsini Lucio¹; Renato João Sossela de Freitas²; Nina Waszczynskij³; Isabella de Matos Mendes da Silva⁴*

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Paraná; Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

^{2,3}Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Professores da Universidade Federal do Paraná.

⁴Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Palavras-chave: Inflorescências; gengibre orgânico; composição química.

Introdução

O gengibre (*Zingiber officinale Roscoe*) é uma planta herbácea, composta por rizoma e parte aérea. O rizoma é a parte comercial da planta (SILVESTRINI et al., sd; GONZAGA e RODRIGUES, 2001). A parte aérea é formada por caules articulados eretos e inflorescências, sendo a inflorescência terminal uma espiga ovóide composta de brácteas que protegem as flores (SILVESTRINI et al., sd). O litoral paranaense, especialmente na cidade de Morretes, é o principal produtor de gengibre do Brasil, portanto existe uma demanda da utilização integral da planta. Durante a colheita dos rizomas do gengibre, os produtores realizam o corte da "tala" (parte aérea do gengibre), sendo esta descartada. O presente trabalho teve como objetivo analisar a composição química das inflorescências de gengibre orgânico em dois períodos de maturação para sua caracterização e futura utilização.

Material e Métodos

Para analisar a composição química do gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), considerou-se dois tipos de cultura orgânica de acordo com o calendário agrícola de 2005/2006: gengibre tipo gigante, cultivado no litoral paranaense, em Morretes, no Sítio Nova Esperança (certificado pelo IBD-Instituto Biodinâmico) e gengibre tipo caipira, cultivado em propriedade doméstica, em Santa Felicidade, Região Metropolitana de Curitiba. As denominações de gengibre tipo gigante e caipira estão seguindo o sugerido por MAGALHÃES TAVEIRA et al. (1997), para diferenciar a cultura orgânica certificada da cultura doméstica.

As inflorescências foram colhidas em dois estágios de maturação, tendo em vista a cor apresentada. Considerou-se inflorescência verde as que apresentavam somente cor verde e amarelo nas suas pétalas, e inflorescência madura, as que, além do verde e amarelo, apresentavam também coloração rosa-avermelhado em suas pétalas. As análises químicas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita no AOAC (2000).

Resultados e Discussão

MAGALHÃES TAVEIRA et al. (1997) analisaram a composição química do rizoma de gengibre tipo gigante e caipira, entretanto não existe nenhum relato da composição química das inflorescências de gengibre, nem do tipo gigante, nem do tipo caipira.

A Tabela 1 apresenta os valores encontrados para a composição química das inflorescências do gengibre orgânico analisado nesta pesquisa.

Observa-se pela Tabela 1 que os teores de cinzas das inflorescências do gengibre tipo caipira diminuíram de 1,04% para 0,71% com o amadurecimento, sendo deferentes estatisticamente ao nível de 1% de significância, mas o mesmo não ocorreu com as inflorescências do gengibre tipo gigante. Com este resultado, levanta-se a hipótese de que a planta utilize alguns minerais para que ocorra seu amadurecimento, porém quando a adubação é realizada de forma correta, como no caso do gengibre tipo gigante, este fator não afeta a quantidade de minerais presentes na inflorescências após o amadurecimento. Já para os lipídeos, não houve diferença estatística durante o amadurecimento, nem considerando inflorescências de tipos de gengibre diferentes.

Tabela 1 - Composição química das inflorescências de gengibre orgânico gigante e caipira.

Componentes (%)	Gigante Verde	Gigante Maduro	Caipira Verde	Caipira Maduro
Umidade (%)	93,25	94,5 ^a	92,78	92,9
Carboidratos (%)	31,5 ^a	32,1 ^a	31,2 ^a	31,1 ^a
Proteínas (%)	17,68	12,36	17,82	12,7 ^a
Lipídios (%)	14,36 ^a	14,3 ^a	14,4 ^a	14,3 ^a
Fibra bruta (%)	19,22	22,99	22,7	25,07
Carotenóides (%)	0,11	0,16	0,12	0,57

Médias seguidas na mesma linha por letras iguais não diferem estatisticamente ao nível de 1% (P<0,01)

ns = não significativo

Os resultados correspondem à média das amostras, analisadas em triplicata

(1) Valores expressos em base seca

Quanto aos teores de proteínas, verifica-se que as inflorescências de gengibre tipo gigante verde foram estatisticamente diferentes ao nível de 1% de significância das demais inflorescências. Esta observação concorda com o encontrado por AGUIAR et al. (2000), que ao analisarem a composição químico-bromatológica de capim furachão constataram que as gramíneas, à medida que amadurecem, diminuem drasticamente o seu teor protéico e aumentam o seu teor de fibra. Neste estudo, as inflorescências de gengibre tipo gigante tiveram seus teores de proteínas diminuídos de 17,98% nas inflorescências verdes para 12,36% nas inflorescências maduras (P<0,01). Chama a atenção esses valores de proteínas por se aproximarem das leguminosas como feijão (14,43%) e grão de bico (16,98%) (PHILIPPI, 2002).

O aumento dos teores de fibras com o amadurecimento também foi observado, sendo diferentes estatisticamente ao nível de 1% de significância.

Conclusão

As inflorescências de gengibre orgânico são boas fontes protéicas, especialmente as do tipo gigante verde, com 17,98% de proteínas. A quantidade de fibra bruta presente nas inflorescências aumenta com o amadurecimento.

Referências

- AGUIAR, R. S.; VASQUEZ, H. M.; SILVA, J. F. C. Produção e composição químico-bromatológica do capim-furachão (*Panicum repens* L.) sob adubação e diferentes idades de corte. *Rev. Bras. de Zootecnia*, v. 29, n. 2, p. 325-333, 2000.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of AOAC International. 17th ed. Gaithersburg, 2000. v. 1-2.
- GONZAGA, D. S. O. M.; RODRIGUES, V. G. Gengibre - *Zingiber officinale* Roscoe. EMBRAPA Folder 12 - série "Plantas Medicinais". Dez. 2001
- MAGALHÃES TAVEIRA, M.; KOKETSU, M.; GONÇALVES, S. L. et al. Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) Brasileiro: aspectos gerais, óleo essencial e oleoresina. Parte 1 - Aspectos gerais, óleo essencial. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, v. 17, n. 1, p. 64-69, jan./abr. 1997.
- PHILIPPI, S. T. Tabela de Composição de Alimentos: suporte para decisão nutricional. 2. ed. São Paulo: Coronário, 2002.
- SILVESTRINI, A.; LOTÉRIO, A. F.; FUMANÉRIO, E. et al. A cultura do gengibre. EMATER / PR, sd.

Autor a ser contactado: Isadora Balsini Lucio. E-mail: ibalsini@uol.com.br.

AVALIAÇÃO POR CROMATOGRÁFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (CLAE) DE AMINOÁCIDOS EM FEIJÃO-FRADINHO (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) IRRADIADO

EVALUATION OF AMINOACID IN IRRADIATED FRADINHO-BEANS (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) BY HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC)

Luciana B. Souza¹; Keila S.C. Lima¹; Maysa J. Coelho¹; Antonio L. S. Lima¹; Ronnel L. O. Godoy²; Sidney Pacheco²

¹ Seção de Engenharia Nuclear (SE/7), Instituto Militar de Engenharia (IME) - Urca, RJ. - ² Embrapa Agroindústria de Alimentos - Guaratiba, RJ.

Palavras-chave: Feijão-fradinho, Irradiação, CLAE, Aminoácidos.

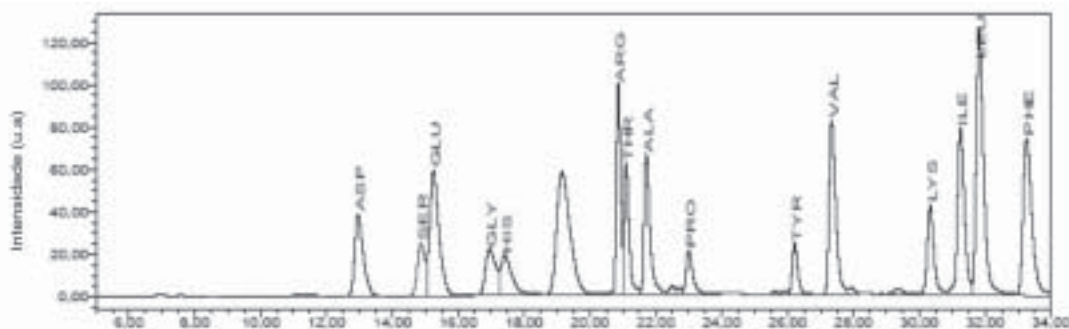
Introdução

O feijão-fradinho (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é originário da África, conhecido no Brasil como feijão-caupi, feijão-de-corda e feijão-macassar. Cultivado no sertão semi-árido da região Nordeste e em algumas áreas do Norte, constituindo-se em um dos principais componentes da dieta alimentar nestas regiões. O Nordeste produz 429.375 t, sendo os estados do Ceará e do Piauí os maiores produtores [1]. O feijão-fradinho é uma excelente fonte de proteínas possuindo em média 23-25%, sendo superior aos feijões comuns (*Phaseolus vulgaris*) [2,3]. Ataques de pragas, como *Callosobruchus maculatus*, nos grãos armazenados afetam a qualidade do feijão-fradinho, provocando redução de até 50% no valor comercial do produto. O processo de irradiação é uma alternativa para combater estas perdas [4]. Os emissores de raios gama (cobalto-60 e césio-137), os raios X (energias de até 5 MeV) e os elétrons acelerados (energias de até 10 MeV) são as fontes de radiações ionizantes autorizadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear para utilização nos estudos de irradiação de alimentos [4]. No Brasil a Resolução ANVISA RDC nº 21, de 26.01.2001, aprovou o Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos [5]. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de

Tabela 1 - Valores médios obtidos de teores de aminoácidos (g/100g) em grãos de feijão-fradinho após aplicações de diferentes doses (kGy) de irradiação.

Dose (kGy)	Aminoácido															
	Asp	Ser	Gu	Gli	His	Arg	Tre	Ala	Pro	Trp	Val	Lis	Iso	Leu	Phe	Total
0,0	2,17	0,34	3,73	0,81	0,90	1,97	0,85	3,07	1,07	0,90	1,10	1,51	1,31	1,66	1,30	20,17
0,5	2,33	0,37	3,45	0,82	0,83	1,93	0,86	3,06	0,91	0,74	1,03	1,50	1,30	1,65	1,28	20,03
1,0	2,21	0,34	3,23	0,76	0,78	1,82	0,80	3,00	0,83	0,70	1,02	1,42	0,95	1,56	1,21	19,94
2,5	2,16	0,33	3,24	0,78	0,79	1,80	0,81	3,00	0,80	0,71	1,03	1,43	0,94	1,55	1,21	19,89
5,0	2,12	0,34	3,13	0,81	0,81	1,87	0,80	3,01	0,83	0,80	1,04	1,45	0,95	1,57	1,25	19,19
10,0	2,22	0,36	3,35	0,82	0,81	1,92	0,87	3,08	1,03	0,91	1,12	1,53	1,32	1,63	1,30	20,40

Figura 1 - Cromatograma da amostra de feijão-fradinho irradiado com dose de 1,0 kGy obtido em um cromatógrafo líquido com detector por fluorescência, mostrando os teores de aminoácidos.



irradiação gama (0,0; 0,5; 1,0; 2,5; 5,0 e 10 kGy) no teor de aminoácidos em grãos de feijão-fradinho.

Material e Métodos

Os grãos de feijão-fradinho foram adquiridos no comércio local do Rio de Janeiro (RJ). A irradiação foi realizada na Seção de Defesa Nuclear do Centro Tecnológico do Exército com o irradiador do tipo cavidade, fonte de césio-137, nas doses de 0,0; 0,5; 1,0; 2,5; 5,0 e 10 kGy. As análises de aminoácidos foram realizadas na Embrapa Agroindústria de Alimentos por CLAE. Após a irradiação os grãos de feijão passaram por processo de moagem, foram desengordurados e colocados em dessecador por 48 horas. As amostras já secas foram pesadas (15 mg) em balança analítica e hidrolisadas com ácido clorídrico 6 M em ampola selada à vácuo. Após 24 horas em estufa a 110 °C foram transferidas para balão volumétrico de 50 mL e avolumadas, filtradas e centrifugadas por 10 minutos. Uma alíquota de 50 µL foi mantida em dessecador até estar totalmente seca (24 horas). As amostras foram ressuspensas (20 mM de HCl) e homogeneizadas em vórtex. Foram acrescentados 60 µL de tampão borato pH 8,8 e 20 µL de reagente (6-aminoquinolyl-N-succinimidyl carbamate - AQC) para derivatização. Decorrido 1 minuto de reação, colocou-se em estufa a 55 °C durante 10 minutos. Foi utilizado um cromatógrafo líquido Waters, modelo Alliance 2695, com detector por fluorescência Waters 2475, tendo como fase móvel gradientes de solução tampão acetato de sódio (A), acetonitrila (B) e água grau Milli-Q (C). O fluxo foi de 1 mL/min e o volume de injeção de 10 µL. A coluna (C 18 150,0 x 3,9 mm) foi mantida a 36 °C. Para a análise estatística foi utilizado o teste de hipótese t (student) para duas amostras assumindo que elas provêm de populações normais com variâncias iguais e um erro α de 5%.

Resultados e Discussão

Comparando-se os diferentes tratamentos com a amostra controle (sem irradiação), não houve alteração significativa nos teores de aminoácidos,

até a dose máxima de 10 kGy. Até mesmo os teores dos aminoácidos mais sensíveis aos efeitos dos raios gama foram mantidos, como os aromáticos e os de cadeia lateral básica (Tabela 1). Estes resultados preliminares indicam que pode-se usar a irradiação para minimizar perdas de grãos utilizando altas doses, sem mudanças nos teores de aminoácidos. A Figura 1 mostra um exemplo de cromatograma obtido por CLAE, onde a ordem de apresentação dos picos segue a sequência de aminoácidos da tabela.

Conclusões

A partir do estudo realizado, pode-se concluir que a irradiação constitui-se em um processo promissor para a conservação de grãos de feijão-fradinho, já que até com a aplicação da dose de 10 kGy os resultados foram positivos, não alterando os teores de aminoácidos.

Referências

- RIBEIRO, Valdenir Queiroz. Cultivo de feijão-caupi. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/Feijao%20Caupi/index.htm>> Acesso em: 25 jan. 2007
- MARINHO, J.T.S.; PEREIRA, R.C.A.; COSTA, J.G. Caracterização de cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), em plantios no Acre. Boletim de Pesquisa, no 31. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 13p.
- SGARBIERI, V.G. Proteínas em alimentos protéicos. São Paulo: Varela, 1996. 517p.
- K.S.C.LIMA et al., "Cenouras minimamente processadas em embalagens com atmosferas modificadas e tratadas com radiação gama: avaliação microbiológica, físico-química e química". Ciência e Tecnologia de Alimentos, vol.23, n.2, pp.240-250, 2003.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos. RDC no 21, de 26 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=161&word=>>> Acesso em: 15 out. 2006.

Autora a ser contactada: Keila dos Santos Cople Lima; E-mail: keila@ime.eb.br

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE PÃES SEM GLÚTEN ELABORADOS COM FARINHA DE BANANA VERDE

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF BREADS WITHOUT GLUTEN PREPARED WITH GREEN BANANA FLOUR

Maus, Diogo¹; Azevedo Antônio, Graziela¹; Moura, Renata¹; Mayer, Betina²; Brandão Carina²; Görgen, Stéfanie C.²; Granada, Grazielle G.^{3*}; Mendonça, Carla R. B.⁴

¹ Acadêmico de Bacharelado em Química de Alimentos - DCA - UFPEL

² Acadêmica do Curso de Nutrição - UNISC- 3 Profa. do Curso de Nutrição - Depto. de Ed. Física e Saúde - UNISC - 4 Prof^a. do Departamento de Ciência dos Alimentos - UFPEL

Introdução

O pão é um produto bastante consumido pela população brasileira, tendo boa aceitação por pessoas de todas as idades e classes sociais, constituindo-se uma das principais fontes de calorias (CATANHO; MACIEL, 2005). Sem dúvida o produto mais difícil de ser substituído para os celíacos é o pão, alimento básico do dia a dia (SUNADA et al., 2005). Dentre as farinhas dos diferentes cereais, apenas a de trigo tem a capacidade de formar uma massa visco-elástica que retém o gás produzido durante a fermentação e nos primeiros estágios de cozimento do pão. Considerando que pessoas com doença celíaca têm intolerância ao glúten a farinha de banana verde torna-se uma alternativa para elaboração de pães e bolos, substituindo a farinha de trigo (VALLE; CAMARGOS, 2003). Desta forma, este trabalho teve como objetivo caracterizar pães elaborados com farinha de trigo e farinha de banana avaliando suas composições centesimais.

Materiais e Métodos

Os pães isentos de glúten foram elaborados pela substituição da farinha de trigo por farinha de polpa de banana verde. Em testes preliminares verificou-se a necessidade de melhorar a textura e para tanto utilizou-se farinha de arroz. Pães convencionais, também adicionados de farinha de arroz, foram elaborados para estabelecer comparação. Para caracterizar os pães realizaram-se, segundo metodologia indicada nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), as análises físico-químicas de umidade, acidez, pH, açúcares redutores, proteínas, extrato etéreo, cinzas e fibras. Os carboidratos foram determinados matematicamente por diferença em relação a 100. Todas as determinações foram realizadas em triplicata e os resultados analisados estatisticamente por análise de variância e teste de Tukey, através do programa Statistica 5.1, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussões

Tabela 1: Características físico-químicas dos pães com e sem glúten

Análise	Pão com farinha de banana verde (sem glúten)	Pão controle (com glúten)
Umidade (%)	30,00 ± 0,41 a	25,74 ± 0,13 b
Açúcares redutores (% glicose)	0	0
Ásido (mg NaOH/g)	0,58 ± 0,13 a	0,06 ± 0,11 a
pH	6,87 ± 0,006 a	7,22 ± 0,006 b
Proteína (%)	7,28 ± 0,11 a	8,66 ± 0,31 a
Extrato etéreo (%)	21,99 ± 0,17 a	23,72 ± 0,06 b
Fibra (%)	0,96 ± 0,006 a	0,98 ± 0,01 a
Cinza (%)	2,93 ± 0,06 a	3,25 ± 0,02 b
Carboidratos (%)	36,70 ± 0,15 a	37,65 ± 0,11 b

Letras diferentes na mesma linha evidenciam diferença significativa a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Avaliando-se os dados encontrados (Tabela 1), verifica-se que os pães sem glúten têm menor quantidade de lipídeos que os pães controle.

Em relação às proteínas, embora não tenha havido diferença significativa entre os pães, os valores ligeiramente menores encontrados para os pães com farinha de banana verde, provavelmente podem estar relacionadas à ausência de glúten nesta farinha.

Os teores de umidade e minerais (cinzas), apesar de não muito discrepantes, mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os pães. Por outro lado, o valor das fibras, assim como o grau de acidez de ambos os pães, não difere significativamente, evidenciando similaridades entre os produtos.

O teor de açúcares redutores, em ambos os pães, ficou sempre abaixo do limite de detecção da técnica analítica empregada (método de Fehling), portanto, considerado igual a zero.

Conclusão

Pães elaborados a partir de farinha de polpa de banana verde têm a vantagem de não possuir glúten, portanto, podem ser consumidos por grupos da população que necessitem de uma dieta onde esta proteína esteja ausente. A substituição da farinha de trigo do pão, por farinhas provenientes de fontes alternativas como de arroz e banana, mostrou-se viável, sendo que o produto obtido não diferiu expressivamente em suas características físico-químicas, em relação aqueles elaborados com farinha de trigo.

Referências

- CATANHO, P. T.; MACIEL, M. I. S. Avaliação dos parâmetros físicos e sensoriais de pães de forma, com 30% de produtos sucedâneos. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 19, n. 137, p. 13-20, nov./dez. 2005.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo: O Instituto, 1985, v.1, 371p.
- SUNADA, C. S. et al. Pré-mistura para produção do pão sem glúten baseada em derivados da mandioca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande-MS. Anais... Campo Grande-MS: CNPq, 2005, p. 1-4.
- VALLE, H. F.; CAMARGOS, M. Yes, nós temos bananas: histórias e receitas com biomassa de banana verde. São Paulo: Senac, 2003.
- Grazielle G. Granada - e-mail: ggranada@unisc.com

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE OXIDATIVA DE ÓLEOS VEGETAIS UTILIZADOS EM FRITURAS NO COMÉRCIO DO MUNICÍPIO DE ITAPETINGA - BAHIA

EVALUATION OF VEGETAL OILS OXIDATIVE STABILITY USED IN FRIES IN THE COMMERCE OF THE ITAPETINGA CITY - BAHIA

1 Bastos, V. Silva; 3rocha, C.m.b; 4brito, P. Nunes; 2 Silva, M. Viana

1,4 Graduandas em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. 3 Veterinária da 14ª Diretoria Regional de Saúde Dires/Vigilância Sanitária. 2 Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais da UESB

Introdução

A aceitação de alimentos processados por fritura é universal e apreciada por diferentes grupos populacionais. Entretanto, esta técnica que parece ser tão simples, é um processo extremamente complexo no qual se encontra envolvido diversos fatores pró-oxidantes, incluindo temperatura, oxigênio, luz UV, pigmentos, íons metálicos, peróxidos dentre outros (GERMAN 1999). Resultando na deterioração da qualidade dos alimentos, estando relacionada com o desenvolvimento de sabores e odores indesejáveis nos alimentos, causadas pelas reações de oxidação, hidrólise, polimerização, pirólise, entre outras, sofridas pelos ácidos graxos insaturados, resultando na formação de compostos poliméricos potencialmente tóxicos, tornando-os impróprios para o

consumo (ADDIS, 1986; TAWFIK & HUYGHEBAERT, 1997). Este estudo teve como objetivo investigar a estabilidade oxidativa de 10 (dez) amostras de óleos vegetais utilizados em frituras no comércio de Itapetinga - Bahia.

Material e Métodos

As amostras de óleos utilizadas em frituras foram obtidas no comércio da cidade de Itapetinga - Bahia, sendo coletadas por agentes da 14ª Diretoria Regional de Saúde Dires/Vigilância Sanitária e analisadas no Laboratório de Bioquímica da UESB. Para caracterização físico-químicas das amostras, foram determinadas, o índice de Peróxido, Teste para aldeídos totais, Determinação de ácidos graxos livres, Índice de saponificação e Densidade relativa, conforme procedimentos recomendados pela (AOCS, 1993).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos das análises físico-químicas das 10 amostras, estão apresentados no Quadro 1. Evidenciou-se que todas as amostras analisadas estão impróprias para o consumo, conforme estabelecido na legislação brasileira em vigor. Admite-se que estes resultados sejam devido a reutilização sucessivas de óleos bem com o uso de tacho não termostatizados, resultando em temperaturas superiores a 180 °C.

QUADRO 1 Resultado das análises físico-químicas dos óleos utilizados para frituras

AMOSTRA	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Obs
Óleo de Canola	0,020	0,014	0,02	0,05	0,06	0,012	0,014	0,014	0,035	0,007	Mesmo 01
Óleo de Teca	0,03	0,05	0,07	0,04	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	Mesmo 02
Óleo de Soja	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Mesmo 03
Óleo de Semente de Girassol	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	Mesmo 04
Óleo de Semente de Amendoim	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	Mesmo 05
Óleo de Semente de Milho	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	Mesmo 06
Óleo de Semente de Algodão	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	Mesmo 07
Óleo de Semente de Castanha	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	Mesmo 08
Óleo de Semente de Abacate	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	Mesmo 09
Óleo de Semente de Uva	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	Mesmo 10

A1 à A10 Correspondem às amostras submetidas às análises,

(*) Óleo de soja (Valores expressos em ácido oléico); (**) Óleo de dendê (Valores expressos em ácido palmítico);

Desvio padrão médio

Conclusão

Trabalhos futuros deverão ser conduzidos no sentido de orientar os comerciantes quanto a possibilidade do uso de tachos para fritura com termostato.

Referências

- ADDIS, P.B. Occurrence of lipid oxidation products in foods. *Food Chem Toxicol*, v. 24, p. 1021-30, 1986.
- AOCS. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Champaign: AOCS, 1993.
- GERMAN, J.B. Food processing and lipid oxidation. *Adv. Exp. Med. Biol*, v. 459, p. 23 - 50, 1999.
- TAWFIK, M.S.; HUYGHEBAERT, A. Interaction of packaging materials and vegetable oils: oil stability. *Food Chemistry*, v. 64, p.451-459, 1997.
- Marcondes Viana da Silva, e-mail, mviana@hotmail.com

AValiação dos Níveis de Cobre, Acidez, pH e Teor Alcoólico em Amostras de Cachaças Comercializadas na Cidade de Uberlândia-MG

EVALUATION OF THE COPPER LEVELS, ACIDITY, pH AND ALCOHOLIC TENOR IN SAMPLES OF CACHAÇAS COMMERCIALIZED IN UBERLÂNDIA CITY - MG

Marayza Aparecida de Souza*1; Laís Teixeira e Silva1; Cláudia Maria Tomás Melo2.

1Graduandas do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal - Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia (EAF-UDI) - Brasil. - 2Profª. Dra. do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal - Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia (EAF-UDI) - Brasil.

Introdução

A origem da cachaça brasileira deu-se no início do processo de colonização do Brasil pelos portugueses. A cana de açúcar, que a princípio era utilizada apenas para a produção de açúcar, tornou-se matéria-prima para a fabricação de cachaça, quando os escravos perceberam que o caldo de cana que "azedava" (vinho da cana), não servia para produção de açúcar e, ao ser deixado nos cochos para consumo dos animais, exalava um aroma frutado e agradável, que se associava um sabor etílico e um efeito embriagador que os ajudava a esquecer por momentos, a nostalgia e as condições subumanas em que viviam. Segundo Maia et al. (2006), logo aprenderam a utilizar o barro para construção de alambiques e potes para o armazenamento do destilado. Com o decorrer dos séculos, as técnicas de produção foram aprimoradas e a bebida passou a ser produzida em alambiques de cobre. A cachaça tornou-se uma bebida muito apreciada por consumidores de diversos países e classes, passando a ter importância econômica e valor comercial, embora ainda seja produzida em muitas regiões de forma artesanal e sem controle de qualidade. De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (BRASIL, 2005), aguardente de cana e cachaça são bebidas obtidas do destilado alcoólico simples de cana-de-açúcar ou pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar, podendo ser adicionada de açúcares até 6g/L (seis gramas por litro), expressos em sacarose e com características sensoriais peculiares, diferindo-se na graduação alcoólica: aguardente de 38% a 54% em volume a 20°C, e cachaça (denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil), com graduação alcoólica de 38% a 48% em volume a 20°C. Com o objetivo de conhecer a qualidade, verificando a adequação dessas bebidas aos padrões estabelecidos pela Legislação Brasileira, foram analisadas 10 amostras de cachaças artesanais comercializadas em Uberlândia - MG, com destaque para os níveis de cobre, acidez, pH e teor alcoólico.

Materiais e Métodos

Foram coletadas 10 amostras de cachaças comercializadas no município de Uberlândia - MG no mês de fevereiro de 2007 e analisadas no Laboratório de Análises Físico-químicas de Alimentos da Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia (EAF-UDI) e Laboratório de Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), promovendo-se a determinação de teores de acidez, pH, cobre e teor alcoólico. A acidez foi determinada pelo método de titulação segundo o procedimento descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, o pH utilizando o pHômetro digital GEHAKA PG 2000, o teor de cobre foi verificado por meio de medidas espectrofotométricas, em espectrofotômetro VARIAN ESPECTRA A 220 e o teor alcoólico foi determinado com o auxílio de um alcoômetro.

Resultados e Discussão

A Tabela 01 apresenta os resultados experimentais, realizados em dez amostras de cachaças selecionadas de forma aleatória no mercado de Uberlândia - MG, para verificar o controle higiênico-sanitário durante toda a cadeia produtiva.

Tabela 01: Resultados analíticos de amostras de cachaças comercializadas na cidade de Uberlândia - MG

Amostra	Acidez (mg H ⁺ /100ml)	pH	Teor de Cobre (mg/L)	Teor Alcoólico (%)
1	80	4,56	1,625	40,0
2	21,5	4,15	0,287	37,5
3	30,5	3,95	1,035	39,5
4	124,2	3,29	6,407	40,5
5	61,5	3,49	6,292	36,5
6	11,2	4,26	1,03	37,0
7	87,0	3,49	9,000	37,0
8	105,6	4,09	5,245	41,5
9	4,2	4,44	1,179	38,5
10	84,0	3,25	7,449	34,5

Como a qualidade da cachaça de alambique é resultado de cuidados e controles específicos adotados em todas as etapas do processo, desde a seleção e a colheita da matéria-prima até a rotulagem do produto, verificou-se, através das análises físico-químicas realizadas em dez amostras de cachaça da região de Uberlândia, que 50% apresentaram teor de cobre acima do permitido pela Legislação vigente, 10% das amostras foram vendidas como cachaça, porém apresentando teor alcoólico de 51,5%, devendo, portanto, serem comercializadas como aguardente. Quanto à acidez, todas as amostras apresentaram níveis aceitáveis, conforme a Instrução Normativa nº. 13, de 29 de julho de 2005 do MAPA.

Conclusão

Apesar de avaliarem apenas alguns dos parâmetros de qualidade para bebidas alcoólicas destiladas, os resultados evidenciam a necessidade de adoção de estratégias de apoio tecnológico para capacitação dos produtores, para que estes forneçam produtos de qualidade ao mercado consumidor.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 13, Diário Oficial, Brasília, 30 jun. 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Decreto n. 2314 de 04 set. 1997. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br>. Acesso em: 21 fev. 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo: O Instituto. v.1, 3 ed., 1985.
- MAIA, Amazile Biagioni Ribeiro de Abreu; et al. Tecnologia da Cachaça de Alambique. Belo Horizonte: SEBRAE/MG; SINDBEBIDAS, 2006.
- Autor a ser contatado: Marayza Aparecida de Souza- e-mail: mara_udi_mg@yahoo.com.br

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E PROPRIEDADES TERMOFÍSICAS DE LEITE DE COCO TRADICIONAL E LIGHT.

PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION AND THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF TRADITIONAL AND LIGHT COCONUT MILK.

Lizzy A. P. Alcântara^{1*}; Alana R. Lemos²; Leandro Soares Santos³; Rafael C. I. Fontan⁴; Renata C. F. Bonomo⁴.

1 Graduanda em Engenharia de Alimentos pela UESB; - 2 Mestranda em Engenharia de Alimentos pela UESB. - 3 Mestrando em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa - UFV - 4 Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Palavras - chaves: componentes, densidade, difusividade, calor específico, condutividade.

Introdução

O leite de coco é definido como o produto obtido da emulsão aquosa extraída do endosperma do fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), através de processo

tecnológico adequado (ANVISA, 2007). É um ingrediente popular na culinária brasileira, e em sua composição nutricional apresenta como componentes principais água e gordura. Atualmente, existe uma grande preocupação com o consumo de gorduras pela população, surgindo cada vez mais produtos com teores reduzidos deste componente. A definição de alimento light deve ser empregada nos produtos que apresentem redução mínima de 25% em determinado nutriente ou calorias comparado com o alimento convencional (ANVISA, 2007).

Para processos industriais que envolvam transferência de calor, tornam-se necessários conhecimentos sobre propriedades físicas (calor específico e densidade) do produto em questão, uma vez que essas informações predizem o comportamento dessas propriedades em função da temperatura (SILVA, 2005), possibilitando dessa forma a maior eficiência destes processos.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi determinar experimentalmente os valores médios das propriedades termofísicas calor específico e densidade de amostras de leite de coco tradicional e light, na temperatura de 20°C, bem como verificar sua composição físico-química (umidade, lipídios, cinzas e açúcares totais e redutores).

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia e Processos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia campus de Itapetinga. Foram avaliadas amostras de leite de coco tradicional e light, em duas repetições.

Foram realizadas análises físico-químicas para determinar o teor de glicídios totais e redutores, lipídeos, umidade e cinzas, todas em triplicata, segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985).

Para a determinação da densidade, foi utilizado o método de deslocamento de fluidos em picnômetro, segundo Norma n.º 985.19 da AOAC (AOAC, 1984). Foram obtidos valores em triplicata na faixa de 5°C a 80°C, sendo calculado o valor médio para a mesma.

O calor específico das amostras foi determinado, em quadruplicata, utilizando-se um calorímetro de mistura (SILVA, 2005). A capacidade calorífica do calorímetro foi determinada anteriormente, e o calor específico das amostras foi obtido através do balanço de calor entre a amostra e o calorímetro.

Resultados e Discussão

Os resultados médios das análises físico-químicas são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios das análises físico-químicas das amostras de leite de coco.

Constituinte	Leite de coco Tradicional	Leite de coco Light
Glicídios Totais (% g/g)	2,05	1,13
Glicídios Redutores (% g/g)	0,80	1,35
Gordura (%)	24,43	11,20
Umidade (%)	39,31	88,04
Cinzas (%)	0,42	0,22

Os valores médios para densidade e calor específico foram respectivamente 996,1 Kg/m³ e 3,44 kJ/Kg.K para o leite de coco tradicional e 999,6 Kg/m³ e 3,59 kJ/kg.K para o leite de coco light. Verificou-se que o teor de gordura afetou negativamente essas propriedades, assumindo menores valores para o maior teor de gordura.

Observou-se também que em ambos os casos água e gordura foram os principais componentes das amostras, verificando-se que a amostra de leite de coco light atendeu à legislação, tendo sofrido uma redução de 50% no teor de gordura em relação ao produto tradicional.

Conclusão

O produto light atendeu à legislação, ao sofrer uma redução no teor de gordura em 50% em relação ao produto tradicional, e as propriedades densidade e calor específico são inversamente proporcionais ao teor de gordura.

Referências

- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_leite_coco.htm>, acessado em 06/03/07.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=97>> acessado em 06/03/07.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis. 13th ed. Arlington: Williams, 1984. 1.141 p.
- DICKERSON, R. W. An apparatus for the measurement of thermal diffusivity of foods, Food Technology, Chicago, v.19, n.5, p. 198-204, 1965.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo, 1985, v.1, 27p.
- SILVA, M.; MATA, M.E.R.M.C.; DUARTE, M.E.M.; PEDROZA, J.P.; NASCIMENTO, J.P.T. Resfriamento e propriedades termofísicas do cajá (*Spondias lutea* L.). Revista de Produtos Agroindustriais, Engenharia. Agrícola, Jaboticabal, v.25, n.2, p.488-498, maio/agosto. 2005.
- E-mail: lizzy2014@hotmail.com

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE UM EXTRATO DE CAFÉ SOLÚVEL UTILIZADO NO PROCESSO DE PERVAPORAÇÃO PARA RECUPERAÇÃO DE AROMAS.

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF SOLUBLE COFFEE EXTRACT USED FOR AROMA CONCENTRATION BY PERVAPORATION PROCESS.

Alcilúcia Oliveira¹, Bárbara Amorim Silva², Daniel Simões⁴, Virginia M. Matta³, Lourdes Cabral³, Sueli Freitas¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); ²Bolsista da Embrapa Café, ³Embrapa Agroindústria de Alimentos, ⁴Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Palavras-chave: café solúvel, qualidade, pervaporação.

Introdução

O costume de tomar café foi desenvolvido na cultura árabe, tornando-se atualmente um hábito mundial. Na bebida de café, pode-se dizer que o aroma é o seu atributo mais importante, que confere melhor qualidade à bebida (ABIC, 2007). Da produção ao consumo, o café passa por um longo ciclo que pode ser afetado por inúmeros fatores alterando aparência, aroma e sabor da bebida (ILLY et al., 1995). Café solúvel ou extrato de café desidratado é o produto resultante da desidratação do extrato aquoso de café torrado e moído. No processo de desidratação do extrato de café para elaboração de café solúvel ocorrem significativas perdas de componentes voláteis responsáveis pelo aroma, influenciando diretamente na qualidade e sabor da bebida. A indústria de alimentos, na busca por novas alternativas tecnológicas nesse âmbito de recuperação de aromas, tem demonstrado um crescente interesse pela tecnologia de pervaporação, que se encontra entre os processos de separação por membranas (SMITHA et al., 2004). Trabalhos utilizando esse processo, visando a separação de componentes de aromas, têm sido enfocados em estudos com sucos de frutas, sendo recente o estudo com café (ASSIS et al., 2005). Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar um extrato líquido de café solúvel, matéria-prima do processo de pervaporação para recuperação de aromas através da determinação de alguns parâmetros físico-químicos.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas amostras de extrato líquido de café solúvel pré-concentrado, procedentes de uma indústria de café solúvel situada no Estado de São Paulo. As amostras foram armazenadas a temperatura de -18°C até a sua utilização. Foram realizadas as seguintes análises, todas em triplicatas:

Teor de Sólidos Totais ' determinado através da secagem em estufa a vácuo termotizada, à temperatura de 60°C, até obtenção de peso constante, de acordo com o método da AOC (2000). Os resultados foram expressos em porcentagem (p/v).

pH ' obtido em potenciômetro modelo Tec-3MP, cujo calibração foi realizada com as soluções tampão de pH 7,0 e pH 4,0.

Teor de sólidos solúveis ([°]Brix) ' determinados por refratometria, através do método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), e os resultados foram expressos em porcentagem (p/p).

Cor ' realizada por transmitância no S&M Colour Computer modelo SM-4-CH da Suga, no sistema Hunter com abertura de 30mm de diâmetro.

Densidade ' determinada em densímetro modelo DMA 48, através da medição eletrônica do período de oscilação do sistema.

Resultados e Discussão

Foi verificado que o extrato apresentava 76,1% de sólidos totais. Na análise de sólidos solúveis a amostra apresentou valor médio de 26,2°Brix. Uma maior quantidade de sólidos solúveis é desejável, tanto pelo ponto de vista do rendimento industrial, como pela sua contribuição para assegurar o corpo à bebida, o que é desejável para o café instantâneo. Os açúcares totais estão associados à qualidade, por originarem, juntamente com os aminoácidos, vários compostos responsáveis pela cor e pelo aroma do café. O valor do pH apresentou um valor médio de 4,69.

Como esperado, o extrato de café apresentou uma cor mais escura, com o parâmetro de luminosidade (L) de 13,75, onde valores próximos de 0 tendem para o preto e próximos de 100 para o branco. Quanto à análise de densidade, a média foi de 1,0973g/cm³ (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização físico-química do extrato de café solúvel antes do processo de desidratação

Análises	Valor médio
Umidade (%)	23,93 ± 0,1894
Sólidos totais (%)	76,07 ± 0,1894
pH	4,69 ± 0,0208
Densidade (g/cm ³)	1,0973 ± 0,0003
[°] Brix	26,22 ± 0,0289
Cor	
Luminosidade (L)	13,75 ± 0,0002
a	-1,66
b	0,65
Diferença total de cor (ΔE)	16,19 ± 0,0003

Conclusão

Este trabalho permitiu uma caracterização preliminar de um extrato líquido de café solúvel, que está sendo utilizado como matéria-prima no processo de pervaporação visando a produção de essências concentradas em aroma de café. Este extrato de café solúvel apresentou características físico-químicas intermediárias entre valores já conhecidos para grãos de café robusta e o café solúvel desidratado.

Referências

- ABIC. A história do café: origem e trajetória. Disponível em: <http://www.abic.com.br/scafe_historia.html>. Acessado em: fevereiro de 2007.
- ASSIS, A.R.; SARAIVA, S.H.; MATTA, V.M.; CABRAL, L.M.C.; BIZZO, H.R.; PALACIO, D.N.M.; SOUZA, A.N. Recovery of coffee aromatic extracts by pervaporation, In: Empromer, 2nd Mercosur Congress on Chemical Engineering. CD Rom, 6p. 2005.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS INTERNATIONAL. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 17.ed. Gaithersburg, 2000.
- ILLY, A., VIANI, R. Espresso Coffee: the Chemistry of Quality. Academic Press. 1995. 243p.

SMITHA, B.; SUHANYA, D.; SRIDHAR, S.; RAMAKRISHNA, M. Separation of Organic-Organic Mixtures by Pervaporation-Review. *Journal of Membrane Science*, 241, 1-21, 2004.

O autor agradece concessão de bolsa de mestrado pela CAPES

Autor a ser contactado: Alcília Oliveira - e-mail: alcilucia@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE SUCOS DE UVA INTEGRAL COMERCIALIZADOS NO RIO DE JANEIRO

EVALUATION OF PHYSICAL-CHEMISTRY QUALITY OF SOME COMMERCIAL SINGLE STRENGTH GRAPE JUICES

GURAK, Poliana Deyse¹, CABRAL, Lourdes Maria Corrêa², MATTA, Virgínia Martins da³, ROCHA-LEÃO, Maria Helena⁴

1,4 Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. - 2,3 Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, Brasil.

Palavras-chave: caracterização, uva

Introdução

Suco de uva é uma bebida não fermentada, obtida do mosto simples, sulfitado ou concentrado, das uvas sãs, frescas e maduras, sendo tolerada a graduação alcoólica até 0,5% em volume.

Dependendo do processo de obtenção, o suco de uva pode ser classificado como: suco de uva concentrado, reprocessado ou reconstituído, desidratado, integral e adoçado.

O suco integral é obtido da uva através de processos tecnológicos adequados, sem adição de açúcares e na sua constituição natural (BRASIL, 2004).

O suco de uva possui teor elevado de açúcar (glicose e frutose), apresenta uma acidez elevada devido à presença dos ácidos tartárico, málico e cítrico, conferindo um pH baixo, o que garante um equilíbrio entre os gostos doce e ácido.

Sua rica constituição, também faz com que essa seja considerada uma bebida diferenciada, uma vez que tem efeitos energéticos e nutricionais (MARZAROTTO, 2005).

Os polifenóis, dentre os quais se encontram os ácidos fenólicos, as antocianinas e os taninos, respondem pela cor, adstringência e estrutura dos sucos de uva (GIRARD & MAZZA, 1998). Este trabalho teve como objetivo determinar alguns parâmetros físico-químicos de amostras comerciais de suco de uva integral.

Material e Método

Foram utilizadas oito marcas de suco de uva integral comercializados no mercado varejista do Rio de Janeiro. Para a caracterização, foram realizadas as seguintes análises: acidez total (RIBÉREAU-GAYON et al. 1980), sólidos solúveis totais (AOAC, 2000), pH (AOAC, 2000), índice de cor e tonalidade (RIBÉREAU-GAYON et al. 2000). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Resultados e Discussão

A composição química do suco de uva depende especialmente da variedade, da origem, da maturação e do tipo de processamento ao qual o produto foi submetido. O suco de uva pode ser elaborado com qualquer variedade de uva, desde que alcance uma maturação adequada e apresente bom estado sanitário.

Nas amostras analisadas, a acidez total apresentou valores médios de 0,68 a 1,01 g de ácido tartárico / 100g de amostra. O teor mínimo de acidez total sugerido pela Portaria nº 55 de 27 de julho de 2004 para sucos de uva é de 0,41g ácido tartárico/100g (BRASIL, 2004). Os valores de sólidos solúveis totais apresentaram-se entre 14,3 a 16,9°Brix.

A relação Brix/acidez (ratio) representa o equilíbrio entre o gosto doce e ácido do suco de uva, sendo, portanto, um indicativo de qualidade do mesmo. Todas as amostras apresentam valores de ratio entre 15,31 a 24,44 (Tabela 1), também atendendo à legislação brasileira

Os valores de pH permaneceram entre 2,94 a 3,58. O índice de cor, que representa a quantidade de cor que possui um determinado suco, apresentou variações de 3,25 a 0,66, e a tonalidade, que indica o desenvolvimento da cor em direção à cor laranja variou entre 1,15 a 0,73 entre as amostras analisadas (Tabela 1).

Verificou-se que os sucos integrais de diferentes marcas apresentaram uma grande variação para todos os parâmetros analisados.

A esse resultado atribui-se a diversidade de cultivares empregados, o estágio de maturação da uva, o processamento utilizado e as condições de estocagem do produto.

Tabela 1: Teores médios de sólidos solúveis totais (°Brix), pH, acidez total, ratio, índice de cor, tonalidade em sucos de uva integral.

Amostras	1	2	3	4	5	6	7	8	Média
Sólidos solúveis (°Brix)	14,5	16,9	16,9	13,9	16,0	15,1	14,3	16,7	15,9
pH	2,95	3,2	3,12	3,12	3,13	2,94	3,15	3,58	3,1
Acidez total (g/100g)	0,72	0,93	0,83	0,52	0,91	0,85	0,95	0,60	0,78
Ratio	20,5	20,2	20,1	16,8	16,7	17,5	15,3	24,4	19,2
Índice de cor	1,95	3,25	0,66	1,33	2,87	0,77	2,35	1,35	1,6
Tonalidade	0,73	1,15	1,15	0,76	0,90	0,95	1,12	1,13	0,9

1 Os resultados apresentados são referente às médias das triplicatas realizadas.

2 Coeficiente de variação (desvio padrão x 100 / média).

3 Expressa em g ácido tartárico/100 mL de amostra.

4,5 Expressa em unidade de absorbância.

Conclusão

Foi verificada uma grande diferença na avaliação dos diferentes sucos de uva, o que evidencia o uso de diferentes cultivares e processos de obtenção do suco integral. Mas, todas as marcas de sucos de uva integral analisadas apresentaram-se dentro dos padrões de identidade e qualidade exigidos pela legislação brasileira.

Referências

- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 15th edition, W. Horwitz (ed), Washington D. C., v.2, 1990. p.1167-1174.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 55, de 27 de julho de 2004. Normas referentes à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/page/mapa/legislacao/publicacoes_dou/publicacoes_dou_2004/publicacoes_dou_julho_2004/do1_30.07.2004.pdf
- GIRARD, B; MAZZA, G. Produtos Funcionais derivados de lãs uvas y de los cítricos. Capítulo 5, In: Alimentos Funcionais: aspectos bioquímicos e de procesado. Editor: Mazza G. Editorial Acirbia, S.A. Zaragoza, Espana, 1998. p. 141-182.
- MAZAROTTO, V. Suco de uva. Cap. 14. In: Tecnologia de Bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado. Org: Venturini, W. G. F. São Paulo: Edgard Blücher, p 311-346. 2005.
- RIBÉREAU-GAYON, P. et al. Tratado de enología: Ciências y técnicas del vino - Analisis y control de los vinos. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sur, 1980.
- RIBÉREAU-GAYON, P. et al. et al. Handbook of Enology, v. 2. The chemistry of wine stabilization and treatments. John Wiley & Sons, Ltda. New York, v. 2. p. 129-185, 2000.

O autor agradece à CAPES pela bolsa de mestrado.

Autor a ser contactado: Poliana Deyse Gurak - e-mail: poligurak@hotmail.com

QUALIDADE DE CACHAÇAS DE ABACAXI, CANA-DE-AÇÚCAR E MEXERICA PONCÃ

QUALITY OF CACHAÇAS OF PINEAPPLE, SUGAR CANE AND PONKAN MANDARIN

Zénison Pereira da Silva Júnior¹; Letícia Fleury Viana²; Márcio Caliar³; Guilherme Frederico Araújo Ribeiro¹, Flávio Caldeira Silva¹, Cláudia Leite Munhoz². 1Alunos do curso de graduação em Engenharia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Setor de Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil. - 2Mestrands em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Setor de Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil. - 3Professor do Curso de Engenharia de Alimentos e Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Setor de Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil.

Palavras Chaves: cachaça, abacaxi, cana-de-açúcar, mexerica.

Introdução

A cachaça de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) brasileira é uma das bebidas alcoólicas fermento-destilladas mais produzidas no mundo. Uma das razões que explicam a preferência brasileira pela cachaça, talvez seja histórica ou cultural, tendo em vista que o surgimento da bebida coincide com o próprio processo de colonização do Brasil. O Brasil é hoje o principal produtor de cana-de-açúcar do mundo. Seus produtos são largamente utilizados na produção de açúcar, álcool combustível e mais recentemente, bio-diesel. A principal matéria-prima utilizada na produção de cachaça é a cana-de-açúcar, no entanto, novas perspectivas indicam para utilização de frutas tropicais na elaboração desta bebida (MAIA, 2000). O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de abacaxi (*Ananás comosus* L. Mervil), com mais de 700 mil toneladas anuais (IBGE, 2006). As tangerinas representam o segundo grupo de frutos cítricos em importância da citricultura mundial. A mexerica (*Citrus reticulata* Blanco) se diferencia dos outros cítricos porque sua casca se solta facilmente dos gomos e por ter um emaranhado de fibras cobrindo a polpa, em vez da membrana branca que caracteriza os outros cítricos (COELHO, 1996). Sendo assim, o objetivo desse estudo foi o de avaliar as características físico-químicas e sensoriais de cachaças produzidas em alambique com mostos provenientes de cana-de-açúcar, abacaxi e mexerica.

Materiais e Métodos

Produziu-se nas dependências da UFG, em alambique de cobre (18L), cachaças de cana-de-açúcar, mexerica e abacaxi. Amostras dessas foram levadas ao laboratório de análise físico-química da Universidade Federal de Goiás, para avaliar, em três replicatas o grau alcoólico, a acidez volátil, fixa e total e a densidade. Utilizou-se a metodologia do MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento), para todas as análises físico-químicas. Para a avaliação sensorial, as amostras de cachaça de cana, abacaxi e mexerica foram levadas ao laboratório de análise sensorial e servidas, em copinhos (5mL) de polipropileno em alíquotas de 4mL. Avaliou-se sensorialmente a aceitação das cachaças de mexerica e abacaxi e a preferência entre as cachaças de abacaxi, cana-de-açúcar e mexerica. Para a análise de aceitação global das amostras utilizou-se 40 provadores não treinados, composto de professores e alunos da Universidade, utilizando escala hedônica de 9 pontos, ancorados nos extremos 1 "adorei" e 9 "detestei". Ainda foram questionados os hábitos de consumo, a intenção de compra (escala de atitude), as características mais e menos apreciadas pelos provadores. A análise de preferência entre as amostras foi realizada sob luz branca, em cabines individuais, utilizando 60 provadores não treinados composto de professores e alunos da Universidade. Foi requisitado ao provador que ordenasse as amostras de forma crescente de preferência quanto ao aroma e também quanto ao sabor.

Resultados e Discussão

Os resultados médios encontrados nas avaliações físico-químicas das cachaças foram: 0,0432 g.(100mL)-1 para acidez total, 33,195 mg.(100mL)-1 de álcool

anidro para acidez volátil e 0,0276 g.(100mL)-1 para acidez fixa, 0,9323 g.mL-1 para densidade e para Grau alcoólico 47% (cachaça de abacaxi); 0,0624 g.(100mL)-1 para acidez total, 36,28 mg.(100mL)-1 de álcool anidro para acidez volátil e 0,0468 g.(100mL)-1 para acidez fixa, 0,9492 g.mL-1 para densidade e para Grau alcoólico 43% (cachaça de cana-de-açúcar); 0,0216 g.(100mL)-1 para acidez total, 15,32 mg.(100mL)-1 de álcool anidro para acidez volátil e 0,036 g.(100mL)-1 para acidez fixa. 0,9394 g.mL-1 para densidade e para Grau alcoólico 47% (cachaça de mexerica). Os resultados do Grau alcoólico e acidez volátil estavam dentro dos padrões estabelecidos pelo MAPA. As análises de densidade, acidez total e fixa estavam de acordo com valores encontrados em amostras comerciais de cachaça de cana. Os resultados sensoriais obtidos para a análise de aceitação da cachaça de abacaxi a média obtida foi de 3,70 escores, compreendendo os termos "gostei ligeiramente" e "gostei moderadamente".

A intenção de compra dos consumidores totalizou 30% apresentando escala de atitude "provavelmente compraria" e 52,50% dos provadores não têm o hábito de consumo de cachaça. Dentre os provadores, 65% indicaram o atributo aroma como o mais marcante. Em relação a aceitação sensorial da cachaça de mexerica foram: a média obtida para aceitação foi de 3,56, estando entre os escores "gostei moderadamente" e "gostei ligeiramente", sendo, portanto aceita. O hábito de consumo representou 46,34% e a atitude de compra do consumidor da cachaça de mexerica totalizou 43,90%, indicando a escala de atitude "provavelmente compraria". A característica mais apreciada citada por 48,78% dos provadores foi o aroma e a menos foi o sabor residual amargo (12,20%). Quanto a análise sensorial de preferência entre as amostras de cachaça de abacaxi, cana-de-açúcar e mexerica, observou-se pela tabela de Newell e MacFarlane que não houve diferença significativa entre as amostras para um nível de significância de 5% para os atributos aroma e sabor das cachaças.

Conclusão

Pode-se concluir que as cachaças produzidas em pequena escala a partir de abacaxi, cana-de-açúcar e mexerica, atendem aos padrões do MAPA em relação as análises físico-químicas e também aos padrões das bebidas comerciais, podendo ser uma alternativa para pequenos produtores.

E que tanto a cachaça de abacaxi quanto a de mexerica obtiveram aceitação dos provadores. Para a análise de preferência não constatou-se estatisticamente diferenças significativa ao nível de 5% entre as amostras avaliadas.

Referências

- COELHO, Y.S. Tangerina para a exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 42p. (Série Publicações Técnicas Frupe, 3)
- MAIA, A. 2000. Ouro Preto - Fazenda Gota de Minas. Curso de Cachaça Artesanal. Belo Horizonte: Uni-Bh - LABM Pesquisa e Consultoria, 24 a 26 julho. 46 p.
- GOMES, P.F. Curso de Estatística Experimental. Piracicaba: Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 11° ed. Revista e Ampliada, 1985.
- IBGE. Dados de safra de abacaxi no Brasil. On-line. Disponível na internet: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/predsalf/default.asp> Acesso em 24 set. 2006.

Autor a ser contatado: Zénison Pereira da Silva Júnior - E-mail: turaijr@bol.com.br

UTILIZAÇÃO DE EXTRATO BRUTO DE AMEIXA PRETA (*Prunus salicina* Lindl) COM O INDICADOR DE ÁCIDO -BASE USE OF THE RUDE EXTRACT OF BLACK PLUM (*salicina Prunus Lindl*) AS INDICATOR OF ACID - BASE

Ingrid S.B. do Nascimento¹; Daniela A. Pereira²; Ciléia S. Ignácio³; Yure B. S. Menezes⁴; Shirley J. Barbosa⁵;

1, 2 - Mestrands em Engenharia no Processamento de Alimentos - UESB
3, 4 - Graduandas em Engenharia de Alimentos - UESB. - 5 - Graduada em Engenharia de Alimentos - UESB

Introdução

As antocianinas, pigmentos da classe dos flavonóides, são os principais substâncias cromogênicas encontrados nas flores vermelhas, azuis e púrpuras sendo dominantes em muitas frutas e flores.

A estrutura da molécula da antocianina apresenta um efeito pronunciado na intensidade e estabilidade da cor. Alterações de pH acarretam em transformações estruturais desses pigmentos, resultando no aparecimento de espécies com colorações diferentes. Uma das principais características das antocianinas é a sua mudança de coloração em função do pH do meio. As antocianinas exibem coloração vermelha intensa apenas em uma faixa muito limitada de pH, ou seja, de 1,0 a 2,0, que corresponde a um equilíbrio entre o cátion flavílico (vermelho) e a base carbinol (incolor). Uma elevação de pH provoca uma transformação estrutural com perda da cor vermelha. Em pH de 4,0 a 6,5 o cátion flavílico é imediatamente convertido em duas bases quinoidais neutras de cor púrpura, que lentamente se hidratam para a pseudobase carbinol, com desaparecimento progressivo da cor, ficando amarelo em meios fortemente alcalinos. Em soluções muito ácidas (pH=0,5) o íon flavílico de cor vermelha é a única espécie encontrada. Ao elevar-se o pH, a concentração e a intensidade da cor da antocianina diminuem.

Em função do fato de a concentração de base quinoidal ser muito pequena, em relação ao total, em qualquer valor de pH, as antocianinas apresentam coloração pouco intensa quando o pH é maior que 4,0. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do pH na cor do extrato bruto de ameixa preta, avaliando a possibilidade de utilização do mesmo como indicador de ácido-base.

Material e Método

O experimento foi realizado no laboratório de química e bioquímica de alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, nos meses de junho e julho de 2006. Foram utilizadas amostras de extrato bruto de ameixa preta (*Prunus salicina* Lindl.) extraído a partir da maceração de aproximadamente 25 gramas da fruta, na presença de 50 ml de acetona, éter de petróleo e álcool etílico respectivamente (usados como solventes extratores), para que fosse avaliada sua potencialidade como indicador ácido-base. O tempo de extração foi estabelecido em 15, 30 e 60 minutos. O extrato obtido foi filtrado e em diferentes tubos de ensaio foram adicionados 5 ml do mesmo aos quais foram adicionados diferentes soluções de variados pH's (Solução de ácido clorídrico 1M, pH = 0,79, solução de ácido acético 1M, pH = 2,04, Solução tampão pH = 4,0, Solução tampão ácido acético/acetato 1M, pH = 4,66, solução tampão pH = 6,0, solução de carbonato de cálcio 0,1M, pH = 8,85, solução de cloreto de sódio 0,5M, pH = 9,02, e solução de hidróxido de sódio 1M, pH = 13,03) e observada sua mudança de coloração na presença das mesmas durante 15, 30 e 60 minutos.

Resultados e Discussão

Em diferentes pHs, o extrato bruto de ameixa preta assume diferentes colorações identificadas por observação visual. A variação de cores observada segue, de maneira geral, o comportamento das antocianinas em função das alterações do pH. Os resultados obtidos apresentaram as cores características do extrato bruto de ameixa preta em diferentes valores de pH.

O extrato bruto extraído em acetona apresentou coloração amarronzada. Quando adicionado a soluções de ácido clorídrico e ácido acético sofreu mudança de cor passando a apresentar tonalidade rosa e rosa claro respectivamente. Adicionado à solução de hidróxido de sódio, observou-se uma alteração de cor, passando de verde até amarelo. Em carbonato de cálcio apresentou-se transparente e quando adicionado a cloreto de sódio, rosa chá.

O mesmo ocorreu com o extrato bruto obtido usando álcool etílico como solvente extrator. Entretanto, o extrato obtido usando éter de petróleo, não apresentou mudança de coloração quando adicionado às respectivas soluções.

O extrato bruto de ameixa preta apresentou cores características em diferentes valores de pH. Podendo, portanto ser utilizado nas titulações de ácido, com uma base (titulante) e no procedimento inverso, titulação da base com ácido (titulante), isso graças às modificações químicas ocorridas na molécula do corante.

Estudos da variação de cores de extratos de algumas espécies vegetais em função das alterações de pH podem ser encontrados na literatura 7,8.

Conclusão

O conhecimento da potencialidade do extrato bruto de ameixa preta se torna importante ao lado de outros estudos que avaliem o comportamento e a estabilidade de pigmentos antocianínicos de diferentes fontes vegetais, com o objetivo de utilização como corantes naturais em produtos alimentícios bem como enquanto indicadores de soluções ácido-base. Dessa maneira este trabalho se insere em um amplo projeto, que visa propor experimentos simples e de baixo custo para ensino, utilizando frutos facilmente encontrados no Brasil.

Referências

- TIMBERLAKE, C. F., BRIDLE, P. The Flavonoids, Harborne. J. B., Mabry, T. J.: Mabry, H. C. F., Eds., Chapman and Hall, London, 1975. 214p.
- BROUILLARD, R. The Flavonoids, Harborne. J. B., Ed., Chapman and Hall, London, 1988. 525-538p.
- BROUILLARD, R., DUBOIS, J. E. Mechanism of the Structural Transformations of Anthocyanins in Acidic Media, J. Am. Chem. Soc. (USS), v.99, p.1359, 1977.
- BROUILLARD, R., DELAPORTE, B. Chemistry of Anthocyanin Pigments. 2.1 Kinetic and Thermodynamic Study of Proton Transfer, Hydration, and Tautomeric Reactions of Malvidin 3-Glucoside, J. Am. Chem. Soc. (USS), v.99, p.8461, 1977.
- COUTO, A. B., RAMOS, L. A. e CAVALHEIRO, E. T. G. Aplicação de Pigmentos de Flores no Ensino de Química, Química Nova (Brasil), v.21, p. 221, 1998.
- ELVING, P. J., MORKOVITZ, J. M., ROSENTHAL. Preparation of Buffer Systems of Constant Ionic Strength, Anal. Chem. (USS), v.28, p.1179, 1956.
- COUTO, A. B., RAMOS, L. A., CAVALHEIRO, E. T. G. APLICAÇÃO DE PIGMENTOS DE FLORES NO ENSINO DE QUÍMICA. Rev. Química Nova, v. 21, n. 2, p. 221-227, 1998
- LOPES, D. B., ROSSI, A. V. INDICADORES NATURAIS DE pH: USAR PAPEL OU SOLUÇÃO? Rev. Química Nova, v. 25, n. 4, p. 684-688, 2002

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SUCOS DE MARACUJÁ PRONTOS PARA CONSUMO, COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE ITAPETINGA - BA.

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF PASSION FRUIT JUICE COMMERCIALIZED IN ITAPETINGA - BA.

Glécce Milene S. Gomes¹, Thaciana V. de Oliveira¹, Lizzy A. P. Alcântara¹, Rafael C. I. Fontan², Renata C. F. Bonomo².

¹ Graduandas em Engenharia de Alimentos - UESB; ² Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;

Palavras - chaves: padrão de identidade e qualidade, parâmetros físico-químicos, sucos de maracujá

Introdução

Com o aumento do consumo de sucos de frutas e o crescimento de sua comercialização, as agroindústrias buscam cada vez mais oferecer produtos de qualidade e que estejam dentro dos padrões de identidade e qualidade vigentes [1].

Sucos concentrados de frutas, envasados em garrafas de vidro ou de plástico, são de uso popular e seu armazenamento é conveniente por não requerer refrigeração antes da sua utilização. Este tipo de embalagem possibilita seu transporte e comercialização em todo o território nacional [4].

O suco de maracujá pasteurizado encontrado no mercado é composto de diferentes variedades de maracujá. Na determinação de seus padrões de identidade e qualidade é enquadrado como "suco de maracujá", que é definido como: "bebida não fermentada e não diluída, obtida da parte comestível do maracujá (*Passiflora Edulis* F. *Flavicarpa*), através de processo tecnológico adequado". Dentre outras

características, deve apresentar teor de sólidos solúveis em °Brix de no mínimo 10,5 e a relação de sólidos solúveis em °Brix /acidez em g/100g de ácido cítrico anidro mínima de 7,0 [1].

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar através dos principais parâmetros físico-químicos, a qualidade de sucos de maracujá tipo processado, comercializados no município de Itapetinga-BA, observando a adequação às normas e padrões vigentes do país.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, no Campus Juvino Oliveira, em Itapetinga-BA. Foram avaliados 2 lotes, diferentes, de 2 marcas de sucos de maracujá, comercializadas na referida cidade, no período de janeiro a março de 2007.

Caracterização Físico-química

Para todas as determinações analíticas, as amostras foram homogeneizadas e deixadas à temperatura ambiente. Todas as análises foram feitas em triplicata. O pH foi determinado utilizando-se pHmetro de bancada, devidamente calibrado, da marca QUIMIS. O teor de sólidos solúveis totais (SST, expresso em °Brix a 25°C) foi determinado em refratômetro do tipo portátil, da marca ATAGO, com leitura direta no aparelho. A acidez titulável (em % de ácido cítrico), e o teor de glicídios redutores, foram determinadas segundo normas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ [3].

Resultados e Discussão

Os resultados médios das análises de pH, acidez titulável (expressa em % de ácido cítrico), glicídios totais e redutores, são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização Físico-química das amostras suco de maracujá prontos para consumo.

Parâmetros Físico-químicos	Marca A	Marca B
pH	3,10	2,99
Glicídios redutores (p/v)	8,36	8,14
SST (°Brix)	12,53	11,00
Acidez total titulável em ácido cítrico (% m/m)	1,67	1,40
Relação SST / Acidez	7,64	8,52

A marca A apresentou valores superiores à marca B para o teor de SST, acidez titulável, pH e glicídios redutores. A relação SST/acidez demonstrou que a marca A é proporcionalmente mais ácida que a marca B, dado o valor mais baixo encontrado para tal. No entanto, as duas marcas apresentaram-se em conformidade com a legislação [1].

Conclusão

Os dados obtidos permitem concluir que as amostras analisadas encontraram-se em adequação aos padrões de Identidade e Qualidade para os sucos de frutas, estabelecidos pela legislação nacional.

Referências

- BRASIL. Leis, decretos, etc. Decreto no 2314 de 4 de setembro de 1997. Diário Oficial, Brasília. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta pelo art. 159 da Lei no 8918, de jul. 1994, 10 jan. 2000.
- BRASIL. Resoluções RDC - 2001. [Online] Disponível: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm. Arquivo capturado em março de 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz:

Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo, 1985, v.1, 27p.

SILVA, M.; MATA, M. E. R.M. C. ; DUARTE, M. E. M.; NASCIMENTO, J. P. P. J. P. T. do. RESFRIAMENTO E PROPRIEDADES TERMOFÍSICAS DO CAJÁ (*Spondias lutea* L.) Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4, n.2, p.175-185, 2002.

SOARES, L. M. V.; SHISHIDO, K.; MORAES, A. M. M.; MOREIRA, V. A..COMPOSIÇÃO MINERAL DE SUCOS CONCENTRADOS DE FRUTAS BRASILEIRAS1.Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 24(2): 202-206, abr.-jun. 2004

Autor a ser contatado: Glêce Milene Santana Gomes

E-mail: glecemilene@hotmail.com

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO ÓLEO OBTIDO DA AMÊNDOA DE MANGA (*Mangifera indica* L.) cv. ROSA EXTRACTION AND PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF THE OBTAINED OIL OF THE ALMOND MANGA (*Mangifera indica* L.) cv. ROSA

1Alana Rocha Lemos; 2valdeci Silva Bastos; 1Clementina C. B. De Carvalho; 1Lidiane Lacerda De Oliveira. ; 3Marcondes Viana Da Silva.

1 Mestranda em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB); - 2 Graduanda em Engenharia de Alimentos (UESB); 3 Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais (UESB).

Palavras-Chaves: Extração sólido-líquido, subproduto, agroindústria.

Introdução

Existe uma tendência mundial em relação ao mercado consumidor de frutas. É cada vez maior a demanda desses produtos devido ao seu valor nutricional, e principalmente as frutas tropicais, pelo sabor exótico que possuem. Em relação aos países em desenvolvimento, o Brasil é o maior produtor e grande exportador, sendo que a maior produção se encontra nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Pernambuco, Alagoas e alguns estados do Nordeste e Norte. (Ferrari, R. A. et al. 2004). As indústrias alimentícias brasileiras produzem resíduos que poderiam ter uma finalidade muito mais benéfica ao homem e ao meio ambiente. Muitos frutos comestíveis são processados para fabricação de sucos naturais, sucos concentrados, doces em conserva, polpas e extratos, os quais possuem sementes que são, muitas vezes, descartadas sendo que poderiam ser utilizadas para minimizar o desperdício de alimentos.

O descarte dos resíduos do processamento das frutas tropicais e subtropicais representa um crescente problema devido ao aumento da produção (Kobori & Jorge, 2005). Em vista disso, faz-se necessário a crescente busca por alternativas que maximizem o aproveitamento total de frutas e vegetais em geral, assim esse trabalho teve como objetivo extrair e caracterizar o óleo da amêndoa do caroço de manga rosa.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado nos Laboratórios de Química Analítica e Bioquímica e Nutrição Animal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). As mangas foram obtidas do descarte de um experimento realizado no Laboratório da Biofábrica, no Campus da UESB, em Vitória da Conquista-Bahia. Os caroços foram despolidos manualmente, submetidos à secagem em circulador de ar forçado à 65°C por 24 horas, com intuito de facilitar a ruptura do caroço para obtenção da amêndoa.

Em seguida, as amêndoas foram submetidas à desidratação em estufa à 55°C por 48 horas. Sendo, posteriormente, triturado em multiprocessador para a extração em extrator do tipo soxhlet, utilizando hexano como solvente. Obtido o extrato hexânico, foram realizadas análises de determinação de índice de peróxido, detecção de aldeídos (teste de Kreis), determinação de ácidos graxos livres, índice de saponificação, determinação da densidade relativa e índice de iodo, conforme procedimentos recomendados pela AOCS, 1993.

Resultados e Discussão

Quadro 1. Análises Físico-Químicas do Óleo obtido da Amêndoa do Caroço da Manga (*Mangifera indica* L.) cv Rosa

Análises	Encontrado	Valores de Referência (Brasil 1999)
Índice de Peróxido (mg/kg)	nd*	Máximo 10**
Aldeídos totais	nd*	
Acidez g de ácido oleico/100g	nd*	Máximo 2,0 (óleo de soja)
Índice de saponificação (mg KOH/g óleo)	67,7	186 - 196**
Densidade (g/ml)	0,91	0,87 - 0,92**
Índice de iodação (g de I ₂ /100g amostra)	47,93	20 - 143**

* (não detectável)

** Fonte: Resolução nº 482, de 23 de setembro de 1999 da ANVISA (Anexo 7)

Os resultados obtidos poderão ser aproveitados na elaboração de tabelas de composição de alimentos ou em futura revisão das normas brasileiras relativas à identidade e qualidade dos óleos e gorduras comestíveis.

Com Índice de Peróxido não detectável, verifica-se a boa qualidade do óleo que não sofreu alterações químicas oxidativas com a extração pelo método Soxhlet. O Índice de Acidez e de aldeídos totais não detectáveis atestam a eficiência do processo de extração do óleo. O baixo valor para o Índice de Iodo sugere um baixo teor de ácidos graxos insaturados os quais são nutricionalmente desejados. O valor da densidade também se mostrou inferior ao limite estabelecido para o óleo de soja, segundo a Resolução nº 482, de 23 de setembro de 1999.

Conclusão

As amêndoas de manga, subproduto agroindustrial de muitas fábricas de polpa de frutas, sempre descartados sem nenhum aproveitamento, podem ser transformados em produtos de valor econômico. Trabalhos futuros deverão ser conduzidos no sentido de investigar o teor de óleo em outras variedades de manga produzidas no estado da Bahia.

Referências

- Brasil, Resolução nº 482, de 23 de setembro de 1999, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/482_99.htm. Acesso em: 09 de maio de 2006.
- AOCS. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists Society. Champaign: AOCS, 1993.
- ARAÚJO, J. M. A. Química de alimentos: Teoria e Prática. 2.ed. Viçosa: UFV, 1999. 1-62 p.
- Ferrari, R. A. et al. Caracterização de Subprodutos da Industrialização do Maracujá-Aproveitamento das Sementes. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 26, n. 1, p. 101-102, Abril 2004.
- Kobori, C. N. & Jorge, N. Caracterização dos Óleos de Algumas Sementes de Frutas como Aproveitamento de Resíduos Industriais. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 29, n. 5, p. 1008-1014, set./out., 2005
- Autor a ser contactado: Marcondes Viana da Silva
E-mail: mviaana@hotmail.com

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DE FARINHA DE BATATA-DOCE (*Ipomea batatas*)

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF FLOUR SWEET POTATO (*Ipomea batatas*)

Joice C. Santos¹; Ana Carolina M. S. Silva¹; Daniella C. L. Souza¹; Alessandra A. Castro²; Gabriel F. Silva²; Moema L. Lira².

¹ Graduanda de Engenharia de Alimentos - Universidade Federal de Sergipe - Brasil - ² Professor Dr. do Departamento de Engenharia Química. Laboratório de Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Sergipe - Brasil

Introdução

As raízes e tubérculos tropicais são fontes importantes de alimentos ricos em energia para a nutrição humana e podem desempenhar um papel importante no contexto de desenvolvimento sustentável, como uma fonte independente de energia e nutriente. A batata-doce (*Ipomea batatas*), planta originária da América tropical, é uma raiz firme com tecido dermal resistente e suberizado que perde água com menos facilidade do que outras raízes sem periderme. Apesar disto, é uma hortaliça bastante perecível, porque falta-lhe dormência, e produtos eficientes para controlar-lhe a brotação. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização físico-química de farinha de batata-doce, produzida a partir da secagem em secador de bandeja.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologias de Alimentos da UFS. As tuberosas utilizadas neste experimento foram adquiridas no CEASA-SE. As batatas foram levadas para o laboratório e sanitizadas com sumavegue (cloro orgânico para alimentos) na concentração de 20 ppm, por 5 minutos em seguida foram fatiadas em rodelas com espessura de 2mm utilizando processador tipo industrial, distribuídas em bandejas e levadas para secagem no secador de bandeja, por um período de 5 horas a temperatura de 70°C, após a secagem foram trituradas em moinho analítico. A farinha foi avaliada quanto aos teores de pH, umidade, atividade de água, cinzas, proteína e acidez titulável. As análises físico-químicas foram realizadas segundo AOAC (1980). O teor de umidade foi determinado usando-se um analisador de umidade por infra-vermelho IV-2000. Para determinação do teor de cinzas utilizou-se a mufla a 550°C por 4 horas. O teor de proteína das amostras foi determinado utilizando-se destilador micro-Kjeldahl e bloco digestor, avaliando-se a porcentagem de nitrogênio na amostra. A atividade de água foi determinada utilizando o equipamento de marca Aqualab e o pH determinado com o pHmetro digital.

Resultados e Discussão

Os resultados dos parâmetros físicos - químicos da farinha de batata-doce estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 01. Caracterização físico-química da farinha de batata - doce.

pH	Umidade (%)	Atividade de água (a _w)	Cinzas (%)	Proteína (%)	Acidez titulável
6,30 ± 0,10	7,10 ± 0,10	0,40 ± 0,01	3,57 ± 0,57	9,00 ± 0,23	10,55 ± 1,26

Observando-se os resultados da umidade apresentados na tabela 01, verifica-se que a amostra da farinha esta de acordo com a RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária que aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos, estabelecendo o máximo de 15%. Quanto aos teores de cinzas e proteína (%) os resultados obtidos foram semelhantes aos encontrados por Navas (1999) o qual obteve valores de 3,18 ± 0,02 para cinzas e de 8,31 ± 0,12 para proteína.

A atividade de água esta relacionada diretamente com a umidade a qual se apresentou dentro da faixa estabelecida para ser considerado um alimento seco.

A amostra apresentou níveis de acidez baixa, resultando em pH de 6,30 ± 0,1 e acidez titulável de 10,85 ± 1,39.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos foi possível concluir que a farinha de batata doce apresenta - se como um bom produto alternativo para o aproveitamento deste tubérculo.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 13.ed. Washington, 1980. 109p.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC n. 263, de 22 de setembro de 2005. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18822&word=.anvisa/alime.gov.br>

Acesso em 01/12/ 2006.

LEONEL, M.; CEREDA, M.P. Caracterização Físico-química de algumas tuberosas amilaseas, Cien.Tecnol.Aliment.v.22 n.1, , p. 65-69 Campinas jan/abril 2002

NAVAS, P. B; CARRASQUERO, A.; MANTILLA, J.; Avances en la caracterización química de la harina de batata (Ipomea batatas) var. Carolina. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 1999, 16: 11-18

MARCATO, J. El cultivo de la batata (Ipomea batatas) em Venezuela : Situación actual y potencial. P. 149-153: Mejoramiento de la batata em Latinoamérica. Memórias del Seminario de Mejoramiento de la Batata.CIP. 1991

Autor a ser contactado: Joice Correia dos Santos - E-mail: joice_ufs@yahoo.es

MEDIDA DA ATIVIDADE DA UREASE EM FARINHAS DE SOJA COMERCIAIS

UREASE ACTIVITY OF COMERCIAL SOY FLOWS

Andréia A. de Paula¹, Priscila Nunes Brito², Marcondes Viana da Silva³

¹ Mestranda de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB - ² Graduanda em Engenharia de Alimentos - UESB, ³ Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais - DEBI/UESB

Palavras-chave: fatores antinutricionais, soja, urease.

Introdução

A soja é uma semente oleaginosa muito rica em proteínas. Porém, grãos de soja crus contêm fatores antinutricionais, destacando-se inibidores de tripsina (ou inibidores de proteases), hemaglutininas, lectinas e saponinas (WIRIYAUMPAIWONG et al, 2004). Estudos conduzidos com animais demonstraram que a presença destes compostos na dieta leva à inibição do crescimento, acompanhada por diminuição da digestibilidade de proteínas, perda de peso, hipertrofia e hiperplasia pancreáticas e até morte. Já ocorreram até casos de intoxicação humana pela falta de um processamento adequado que inativasse as lectinas (FENNEMA, 1993; GENOVESE & LAJOLO, 2000). Além dos fatores antinutricionais, a enzima urease está presente na soja crua, sendo que ambos são termolábeis, portanto, se a enzima for inativada, tais fatores serão destruídos também. O nível aceitável para o índice de atividade da urease deve estar abaixo de 0,3 até um limite de 0,02, abaixo do qual caracteriza-se um tratamento térmico acima do adequado (FENNEMA, 1993; WIRIYAUMPAIWONG et al, 2004). Para a produção da farinha de soja, os grãos são submetidos a temperaturas elevadas que variam de 94 a 220 °C por alguns minutos (de 1 a 10) de acordo com o tratamento térmico e o tipo de processo empregados (EL-DASH et al, 1994; WIRIYAUMPAIWONG et al, 2004). O presente trabalho teve como objetivo medir a atividade de urease de três marcas de farinhas de soja comercializadas na cidade de Itapetinga-BA a fim de verificar a conformidade das mesmas com os níveis aceitáveis para este parâmetro.

Material e Métodos

Para determinação do índice de atividade da urease, foi utilizado o procedimento proposto pela A.O.C.S., 1978. As amostras utilizadas foram três marcas de farinha de soja, sendo que para cada uma delas foram preparados 3 tubos de ensaio e uma amostra controle. Pesou-se em um tubo de ensaio 0,200 g de amostra e adicionou-se 10 mL de solução de uréia a 3% em tampão fosfato 0,05mol/L, pH 7,0. Para o preparo do tubo controle, utilizou-se solução tampão fosfato 0,05mol/L, pH 7,0, sem adição de uréia. Posteriormente os tubos foram

tampados, homogêneos a cada 5 minutos e mantidos em banho-maria a 30 °C por 30 min. Fez-se a leitura do pH de cada tubo, sendo o índice de atividade da urease estabelecido pela diferença entre os valores de pH dos tubos com a amostra e o tubo controle.

Resultados e Discussão

Os índices de atividade da urease estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que apenas a amostra da marca A apresentou valor considerado seguro para produtos alimentícios. Para se obter produtos de soja com boas características nutricionais e funcionais, é necessário que se tenha um rigoroso controle do tratamento térmico durante o processo. Especial atenção deve ser dispensada à homogeneização do produto durante o processamento, uma vez que o conteúdo de fatores antinutricionais pode variar em função da variedade, estado fisiológico, infestação por insetos e condições de colheita e armazenamento dos grãos de soja, o que poderá acarretar uma falta de padrão e homogeneidade dos lotes (GENOVESE & LAJOLO, 2000).

Tabela 1. Índices de atividade de urease apresentados pelas amostras de farinha de soja analisadas.

Farinhas de soja	Índices de atividade de urease
Marca A	0,20
Marca B	0,72
Marca C	0,79

Conclusão

Estudos posteriores deverão ser conduzidos no sentido de avaliar uma amostragem significativa das diversas marcas de farinha de soja comercializadas no estado da Bahia. Constituindo assim, uma contribuição para a segurança alimentar dos consumidores deste produto com grande ascensão no mercado brasileiro.

Referências

- A.O.C.S. American Oil Chemists Society - Tentative method Ba-9-58 - Urease activity, in: SMITH, A. K. & CIRCLE, S. J. - Soybeans: Chemistry and Technology. Westport, Connecticut, AVI Publishing, 1978, p. 454-456.
- EL-DASH, A.; CABRAL, L. C.; GERMANI, R. Tecnologia de farinhas mistas: uso de farinha mista de trigo e soja na produção de pães. Brasília, DF: Editora: EMBRAPA, 1994, v. 3, 89p.
- FENNEMA, O. R. Química de los alimentos. Zaragoza, Espanha: Ed. ACRIBIA, S.A., 1993, 1095p.
- GENOVESE, M. I.; LAJOLO, F. M. Inativação dos inibidores de proteases de leguminosas: uma revisão. Bol. SBCTA, v. 34, n. 2, p. 107-112, 2000.
- WIRIYAUMPAIWONG, S.; SOMCHART, S.; PRACHAYAWARAKORN, S. Comparative study of heating processes for full-fat soybeans. Journal of Food Engineering, 2004, v. 65, p. 371-382.

Autor a ser contactado: Andréia Alves de Paula - E-mail: aiapaula@yahoo.com.br

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA FARINHA DE BANANA PRATA MADURA.

PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF THE BANANA FLOUR MATURE SILVER.

Ellen Godinho Pinto¹; Daniela Almeida Pereira¹; Arienilmar Araújo Lopes da Silva²; Betania Santos Souza³.

¹Mestranda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil; - ²Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2001); - ³Graduação em Engenharia de Alimentos-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil.

Palavras-chaves: Secagem, farinha de banana, características físico-químicas.

Introdução

A banana (*Musa acuminata* L.) é uma fruta de consumo universal, rica em carboidratos e potássio, médio teor em açúcares e vitamina A e baixo em proteínas e vitaminas B e C. Por vezes, ela é plantada para servir de complemento na alimentação da família (fonte de amido) como receita principal ou complementar à propriedade ou ainda como fonte de divisas para o país. Mas, apesar de sua posição no ranking mundial, enfrenta um grande problema de aproveitamento pós-colheita, devido, principalmente, às más condições de colheita, processamento e comercialização (LIMA, 1999).

O processamento da banana possibilita a obtenção de diferentes produtos, tais como purê, néctar, doce, farinha, passa e outros (Carvalho & Cardoso, 1980). A desidratação inibe o crescimento microbiano e minimiza os efeitos de reações químicas, facilitando a estocagem e a distribuição do produto (Karel, 1974).

Ante as possibilidades de industrialização, a farinha de banana já mostrou ser uns empreendimentos bastante promissores, podendo ser utilizada em panificação, produto dietético, alimentos infantis e até como ração animal.

O trabalho teve por objetivo a obtenção da farinha de banana madura, assim como avaliar as características físico-químicas do produto.

Materiais e métodos

A farinha de banana foi produzida utilizando a cultivar (*Musa sapientum*) variedade prata.

A banana madura foi cuidadosamente separada e lavada em água corrente, posteriormente foi submetida ao processo de corte em rodela utilizando faca em aço inoxidável, branqueadas, colocadas em bandejas e levadas a um secador nas temperaturas de 50°C e 60°C, até a obtenção de uma textura sólida e rígida requerida para o processo de moagem.

Após o término do processo de secagem das bananas as mesmas foram submetidas ao processo de moagem, após a obtenção da farinha a mesma foi acondicionadas em sacos plásticos e enviadas para análises de características físico-químicas.

As seguintes características foram avaliadas: teores de umidade determinada pela secagem em analisador de umidade por infra-vermelho, até peso constante; pH, valor obtido pela leitura da solução de amostra em potenciômetro digital; acidez total titulável, quantificada pelo método titulométrico com solução de NaOH 0,1N fatorada, usando-se solução de fenolftaleína a 1%, como indicador; sólidos solúveis totais, determinados pela leitura direta da solução de amostra diluída com fator conhecido, em refratômetro manual.

Resultados e discussão

Pode se observar que para a obtenção da farinha de banana madura, o tempo de secagem nos dois processos utilizados teve uma variação de 6h de acordo com a umidade requerida, sendo que para a obtenção da farinha a 50°C foi de 42h e para a farinha a 60°C foi de 36h.

Sendo que o tempo para secar a banana madura até o ponto necessário (10% de umidade ou menos) com qualquer processo natural, a razão é que o substrato vai melar se a banana for madura ou ficar pelo menos com mais de 12% de água, em estado mole, flexível, e sujeito a alterações, inclusive a mofo; outrossim, bananas imaturas apresentam um tipo de farinha bem mais fácil de secar (ETENE, 1996).

A tabela 1, a seguir, apresenta os resultados das características físico-químicas da farinha de banana submetida a temperatura de 50°C e 60°C.

Tabela 1. Valor médio da acidez, pH e °brix, da farinha de banana madura nas temperaturas de 50° e 60° C.

Temperatura (°C)	Acidez (g/100g)	pH	°Brix
50	0,4	4,75	35
60	0,45	4,78	35

Pode observar que o teor de umidade da farinha de banana submetida à temperatura de 50°C foi superior a da farinha de 60°C, observa-se também que os teores de acidez e °brix demonstraram-se menores em 50°C que em 60°C.

Quando comparamos a umidade com os teores de acidez e °brix dos produtos podemos observar que há uma relação inversa entre essas características. Dados estes encontrados também por DINIZ et al. 2003, para polpa de acerola concentrada.

Conclusão

Conclui-se que ambos os processamentos aplicados para farinha de banana madura apresentaram índice de umidade satisfatório para o produto.

Os dados encontrados para acidez e °brix, tiveram relação inversa ao encontrado na umidade, dados estes de acordo com a literatura.

Referências

- CARVALHO, V.D.; CARDOSO, D.A.M. Industrialização da banana. Informe Agropecuário, v.63, p.54-60, 1980.
- DINIZ, E.; FIQUEIREDO, R.M.F.; QUEIROZ, A.J.M. Atividade de água e condutividade elétrica de polpa de acerola concentradas. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, Especial, n.1, p.9-17, 2003.
- ETENE, Departamento de Estudos Econômicos do Nordeste. Farinha de banana: Resultados de pesquisas tecnológicas. Fortaleza, CE, 1996.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas-métodos químicos e físicos de análises de alimentos. V.1, 3ª Ed.. São Paulo, SP: 1985
- LIMA, A.G.B. Fenômeno de difusão em sólidos esferoidais prolatos. Estudo de caso: secagem de banana. 1999. 265 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- KAREL, M. Fundamentals of dehydration processes. In: SPICER, A. (Ed.). Advances in pre-concentration and dehydration of foods. London: Applied Science Publishers, 1974. p.44-94.
- RIBEIRO, M.S.; SABAA-SRUR, A. U. O. Saturação de Manga (*Mangifera indica* L.), var. rosa com açúcares. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.19, n.1, 1999.
- Autor a ser contactado: Ellen Godinho Pinto - E-mail: ellengodinho@hotmail.com

CARACTERIZAÇÃO DE SUCO DE ABACAXI FRESCO E INDUSTRIALIZADO.

CHARACTERIZATION OF INDUSTRIALIZED AND FRESH PINEAPPLE JUICE

Daniel S. Couto ¹; Virgínia M. da Matta ²; Lourdes M. C. Cabral ²

¹ Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFRuralRJ - Seropédica, Rio de Janeiro. ² Embrapa Agroindústria de alimentos - Guaratiba, Rio de Janeiro.

Palavras-chave: frutas tropicais, compostos fenólicos, cor.

Introdução

Em 2004, o mercado mundial de sucos de frutas movimentou cerca de 5 bilhões de dólares, sendo o Brasil um dos maiores produtores deste tipo de produto (ROSA, COSENZA & LEÃO, 2006). Os sucos de uva, maçã e abacaxi registraram os resultados mais expressivos nas vendas externas. A qualidade dos sucos de frutas é atribuída às suas características conferidas por um conjunto de constituintes físico-químicos e químicos, responsáveis pela cor, sabor, aroma e valor nutritivo. Em 2000, o Ministério da Agricultura criou uma instrução normativa onde aprovou padrões de qualidade e identidade para suco de abacaxi, determinando uma acidez mínima de 0,30 g/100g de ácido cítrico e total de sólidos solúveis com mínimo de 11° Brix a 20°C. O objetivo deste trabalho foi avaliar alguns parâmetros físico-químicos de sucos de abacaxi industrializados e do suco fresco (in natura).

Material e métodos

Como matérias-primas para o estudo foram utilizados suco de abacaxi integral fresco (S1), polpa congelada comercial de abacaxi (S2) e três amostras

de suco de abacaxi integral comercial selecionadas entre as principais marcas do mercado (S3, S4 e S5). A polpa congelada e os sucos industrializados foram adquiridos no comércio do Rio de Janeiro.

Para a caracterização físico-química, foram realizadas as seguintes análises: pH, sólidos solúveis totais (°Brix) e acidez total titulável (expressa em equivalente de ácido cítrico), segundo metodologia oficial da AOAC (2000) e o teor de fenólicos totais (expresso em equivalente de ácido gálico), segundo metodologia de Folin-Ciocalteu (SLINKARD & SINGLETON, 1977). Foram também efetuadas medidas de cor e turbidez, por transmitância no sistema Hunter, com abertura de 30 mm de diâmetro. Todas as análises foram realizadas em triplicata e avaliadas através do Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e discussão

Os valores de pH dos sucos analisados variaram entre 3,32 e 3,63 e os da acidez entre 0,68 e 1,02 g/100g (ácido cítrico equivalente), variação esta relacionada à formulação das marcas comerciais, à própria variabilidade da matéria-prima e ao tipo de processamento. Quanto ao teor de sólidos solúveis, observou-se que este parâmetro variou entre 10,93 a 13,10 °Brix. Na polpa de abacaxi congelada (S2) foi observada a menor concentração de compostos fenólicos (Tabela 1), enquanto que nos demais produtos comerciais os valores foram muito próximos aos do suco fresco, apesar das diferenças serem consideradas significativas. Analisando-se todos os parâmetros, a amostra S3 foi a que teve os valores mais próximos aos do suco fresco, não havendo diferença significativa entre os teores de compostos fenólicos das mesmas.

O suco de abacaxi fresco (S1) apresentou maior luminosidade instrumental e menor turbidez que as demais amostras (Tabela 2), entretanto, quanto à intensidade de cor amarela, foi o que apresentou o menor valor. Esse parâmetro variou entre 8,51 e 9,27, valores na mesma faixa que os obtidos por SÁ et al. (2003).

Tabela 1. Características físico-químicas dos sucos

Amostras	S1	S2	S3	S4	S5
pH	3,63 ^a	3,54 ^a	3,37 ^a	3,34 ^a	3,32 ^a
Acidez (g/100g ácido cítrico eq.)	0,85 ^a	0,77 ^a	0,84 ^a	0,88 ^a	1,02 ^b
Sólidos solúveis (°Brix)	12,50 ^a	13,10 ^b	11,77 ^a	10,93 ^a	12,23 ^a
Concentração fenólicos (mg/100g)	12,08 ^{abc}	11,11 ^a	15,47 ^{ab}	15,88 ^{ab}	18,80 ^b

Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p > 0,05$) entre si.

Tabela 2. Cor instrumental dos sucos

Amostras	S1	S2	S3	S4	S5
Luminosidade (L*)	71,73 ^a	67,67 ^a	65,77 ^b	65,55 ^b	62,7 ^b
a Hunter	10,15 ^{ab}	11,61 ^a	0,42 ^b	1,18 ^c	0,64 ^c
b Hunter	0,57 ^a	1,02 ^a	9,27 ^b	9,16 ^b	9,1 ^b
Turbidez (NTU)	44,7 ^a	52,1 ^a	96,7 ^b	97,5 ^b	97,2 ^b

Letras iguais na mesma linha não diferem significativamente ($p > 0,05$) entre si.

Conclusão

Os valores dos parâmetros dos sucos de abacaxi avaliados estiveram dentro de uma mesma faixa, apesar de estatisticamente diferentes entre si. A amostra S3 foi a que mais se aproximou do suco fresco, em termos das características analisadas. Pode-se considerar que todas as amostras avaliadas apresentaram valores

dentro dos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2000).

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS INTERNATIONAL. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 17.ed. Gaithersburg: AOAC, 2000. v.1.
- BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 07 de Janeiro de 2000. Padrões de identidade e qualidade para suco de abacaxi. Publicado no Diário Oficial da União, Seção 1, Página 54, 10 jan. 2000.
- ROSA, S. E. S.; COSENZA, J. P.; LEÃO, L. T. S.. Panorama do setor de bebidas no Brasil. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.23, p.101-150, mar. 2006.
- SLINKARD, K. & SINGLETON, V. L.. Total Phenol Analysis: automation and comparison with manual methods. American Journal of Enology and Viticulture. p. 28, v. 49 - 55, 1977.
- SÁ, I. S.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M.. Concentração de suco de abacaxi através dos processos com membranas. Brazilian Journal of Food Technology. v.6, n.1, p.53 - 62, jan./jun., 2003.
- Autor a ser contactado: Daniel Simões Couto - E-mail: daniel.alimentos@gmail.com

EVOLUÇÃO DO TEOR DE EXTRATO SECO NO ENVELHECIMENTO DE AGUARDENTE ARMAZENADA EM DIFERENTES FORMAS E MADEIRAS

EVOLUTION OF THE DRY EXTRACT PURPORT IN THE AGING OF BRANDY STORED IN DIFFERENT FORMS AND WOOD

Leticia Fleury Viana¹; Márcio Caliar²; Maria Margareth Veloso Naves³

¹Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Setor de Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil. ²Professor do Curso de Engenharia de Alimentos e Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Setor de Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil. ³Professora da Faculdade de Nutrição da UFG - Brasil.

Palavras Chaves: Envelhecimento, aguardente, extrato seco

Introdução

A madeira dos tonéis desempenha um papel importante na qualidade final da aguardente de cana-de-açúcar. O armazenamento da bebida em tonéis de madeira após certo tempo influi na composição química, aroma, sabor e cor do destilado. A cor desenvolvida é atribuída à extração de compostos fenólicos do tonel de madeira (MAIA, 2000; MORI et al., 2003). Inúmeras reações químicas acham-se associadas ao processo de envelhecimento de bebidas destiladas, tais como: reações entre os compostos secundários provenientes da destilação (álcoois, hidrocarboneto, álcoois superiores etc.); extração direta de componentes da madeira (extrativos); decomposição de macromoléculas da madeira (celulose, hemicelulose e lignina) e a subsequente incorporação desses compostos à bebida. Pode-se corrigir eventuais defeitos da fermentação e da destilação por meio do envelhecimento em barris de madeira, melhorando assim o paladar das bebidas destiladas (DIAS; MAIA; NELSON, 1998; MORI et al., 2003).

Material e Métodos

Seis amostras de aguardente foram coletadas e avaliadas, em duplicata, nos meses 0, 2, 4, 6 e 8, em seis tratamentos diferentes. O primeiro tratamento utilizado foi o envelhecimento tradicional (aguardente armazenada em tonéis de jatobá, sassafrás e ipê amarelo), o segundo tratamento foi realizado em tonéis das mesmas madeiras, adicionados de cavacos de madeiras iguais às dos tonéis e circulação forçada (bombeamento). Em cada tratamento retiraram-se dez amostras, sendo duas de cada mês. Essas amostras foram levadas ao laboratório de análise físico-

química da Universidade Federal de Goiás, para realização da análise de extrato seco. Utilizou-se a metodologia do MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento).

Resultados e Discussão

Pode-se observar pela Tabela 1 que conforme aumentou o tempo de armazenamento da cachaça maior ficou o teor de extrato seco nos tratamentos, isto possivelmente ocorreu, porque a madeira possui compostos extrativos que variam entre as madeiras e que com o tempo são transferidos para a bebida, melhorando o sabor, aroma e a cor da bebida. Não houve diferença significativa entre os tratamentos independente da madeira utilizada para o envelhecimento da bebida, nos meses 0, 4, 6 e 8, podendo significar que a adição de cavacos e circulação forçada não aumentou a velocidade do envelhecimento.

Apenas nos meses 2 e 8 houveram diferenças significativas entre os tratamentos 6 e 3 e 1 e 4 respectivamente. Obteve-se em todos os tratamentos R² variando entre 0,833 e 0,999 e coeficientes de variação (CV) variando entre 0,000004 e 10,14465, menores 10, indicando desta forma que o experimento foi preciso. Para GOMES (2000), para precisão baixa o coeficiente de variação deve ser de no máximo 10.

Entretanto, dois tratamentos se apresentaram fora desta faixa de valores, sendo esses o mês 8 (tratamentos 3 e 6) e o mês 2 (tratamentos 2 e 5). Estas variações podem estar relacionadas com as variações naturais das madeiras que foram utilizadas na fabricação dos tonéis. Na Tabela 1 estão as médias do extrato seco e a análise estatística.

Tabela 1. Médias de extrato seco avaliadas a cada dois meses de experimento.

Mes	Materiais					
	Madeira		Cavacos		Ipa	
0-Etanol	0,162 *	0,162 *	0,162 *	0,162 *	0,162 *	0,162 *
2	0,138 *	0,135 *	0,140 *	0,135 *	0,157 *	0,1345 *
4	0,164 *	0,146 *	0,201 *	0,204 *	0,1000 *	0,166
6	0,185 *	0,248 *	0,173	0,171 *	0,206 *	0,223
8	0,366	0,666 *	0,201 *	0,221 *	0,300 *	0,363 *

* Médias seguidas das mesmas letras, entre as madeiras, nas linhas não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

M = madeira; B = bombeamento (20 a 25 mL/seg); C = cavacos (3,5 cm x 2,0 cm x 1,0 cm).

Conclusões

Os dados mostram que conforme ocorreu aumento no tempo de armazenamento, aumentou em todas as madeiras o teor de extrato seco. A incorporação de extrato seco foi diferente para cada madeira e também para cada tratamento.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos da mesma madeira, podendo significar que a adição de cavacos e circulação forçada não aumenta a velocidade do envelhecimento.

Referências

- DIAS, S.; MAIA, A.; NELSON, D. Efeito de diferentes madeiras sobre a composição da aguardente de cana envelhecida. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.18, n.3, p. 331-334, 1998.
- MAIA, A. 2000. Ouro Preto - Fazenda Gota de Minas. Curso de Cachaça Artesanal. Belo Horizonte: Uni-Bh - LABM Pesquisa e Consultoria, 24 a 26 julho. 46 p.
- GOMES, P.F. Curso de Estatística Experimental. Piracicaba: Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 11ª ed. Revista e Ampliada, 1985.
- MORI, F.A.; MENDES, L.M.; TRUGILHO, P.F.; CARDOSO, M.G. Utilização de eucaliptos e de madeiras nativas no armazenamento da aguardente de cana-de-açúcar. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.23, n.3, p. 396-400, 2003.
- The SAS System for Windows (1996) 6.12. Cary, SAS Institute Inc. 1 CD-ROM.
- Autora a ser contatada: Leticia Fleury Viana - e-mail: lfleuryviana2@hotmail.com

OBTENÇÃO DO ISOLADO PROTÉICO DE BABAÇU. ATTAINMENT OF THE ISOLATED PROTÉICO OF BABAÇU.

Autores: Betania dos Santos Souza¹; Jaqueline R. de Rezende²; Ellen Godinho Pinto²; Abraham Damian G. Zuniga³.

¹Graduanda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia 2Mestranda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; 3Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa (2001).

Palavras-chaves: Isolado protéico, babaçu, *Orbygnia speciosa*.

Introdução

Na floresta de mata seca da Amazônia oriental, principalmente no Maranhão, destacam-se os babaçuais ou cocais de *Orbignya spp*, que é uma das palmeiras brasileiras mais importantes. O coco de babaçu constitui-se em média de 7% de amêndoas que contêm 62% de óleo, sendo o ácido láurico (C12H24O2) o principal ácido graxo presente. Sob o ponto de vista pragmático, não pode ser considerado uma espécie oleaginosa, pois possui somente 4% de óleo.

Apesar de já existirem, há várias décadas, estudos preliminares sobre a enorme gama de produtos e subprodutos que o babaçu pode oferecer e o que isso representaria para a economia nacional, inclusive em termos de divisas, praticamente só são produzidos industrialmente, até o momento, óleo e torta extraídos das amêndoas, permanecendo o restante dos produtos apenas como riqueza potencial.

A amêndoa de babaçu apresenta alto conteúdo lipídico (60 a 70%) e protéico (8,0 a 9,0%). Uma maneira de ampliar o uso da proteína de babaçu é através da transformação desta em isolado protéico. Porém, embora os isolados sejam boas fontes de proteínas, suas propriedades funcionais normalmente tem mais valor tecnológico que sua contribuição nutritiva (LOCKMILLER, 1973).

Metodologia

Utilizou-se como matéria-prima amêndoa de babaçu (*Orbignya speciosa*), proveniente da região do Município de Tocantinópolis, localizado no norte do estado do Tocantins. Inicialmente as amêndoas foram pesadas e lavadas com água corrente. Após prévia seleção, foram despelculadas manualmente com auxílio de facas de aço inoxidável, lavadas em água clorada a 10 ppm e branqueadas em água quente a 80°C por 10 minutos. Em seguida as amêndoas foram homogeneizadas em liquidificador industrial juntamente com água quente a 80°C com uma concentração de 30%(p/v), por um período de 15 minutos, tempo este necessário para a obtenção de uma consistência homogênea. O produto homogeneizado foi submetido ao processo de peneiramento, conforme especificações recomendadas por SOLER, (1995), obtendo-se o extrato hidrossolúvel e a farinha úmida de babaçu.

Após a obtenção do extrato hidrossolúvel de babaçu, as amostras foram desengorduradas por meio de centrifugação a frio, simulando um desnatem em centrífuga, objetivando uma maior eficiência nas análises subsequentes. O extrato hidrossolúvel foi centrifugado sob uma rotação de 13.000 rpm, a 5°C, por um período de 30 minutos, em centrífuga Beckman, modelo J-21.

O isolado protéico de babaçu foi preparado conforme o método de WANG et al. (1998), com adaptações para condições de otimização de rendimento protéico. Primeiramente, ajustou-se o pH da mistura para 10 por adição de solução de NaOH 4 N. O tempo de extração foi de 45 minutos a 55°C, sob agitação.

A suspensão foi centrifugada a 13.000 x g (25°C) por 20 minutos (Centrifuga Beckman, modelo J-21), e o resíduo coletado e liofilizado até peso constante, conforme descrito na figura 2. O sobrenadante teve o pH ajustado para 4,0 por adição de solução de HCl 6 N, sofrendo agitação por 1 hora à temperatura ambiente. A seguir, a suspensão foi centrifugada novamente por 20 minutos a 13.000 x g (5°C), e o precipitado (isolado protéico) coletado e liofilizado até peso constante.

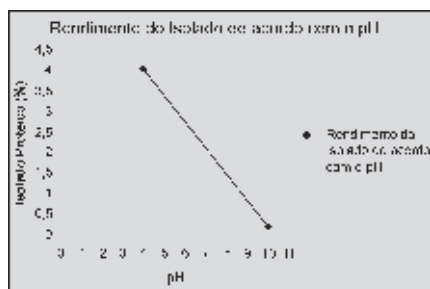
Resultados e Discussão

O isolado protéico obtido do babaçu apresentou coloração amarelo claro e textura granular, características essas encontradas também por Glória (2000), para castanha do Pará.

O rendimento total do isolado protéico de babaçu foi de 4,40%, apresentando grande variação quando relacionada aos seus pontos isoeletrônicos, fato esse observado na Figura 1. Podemos observar que em pH 10, por adição de NaOH 4N, obteve-se um rendimento de 0,19%, enquanto que em pH 4,0, por adição de HCl 6N, o seu rendimento demonstrou-se bem superior apresentando 4,219% de isolado protéico. Fato esse explicado devido às proteínas serem mais solúveis em pHs baixos (ácidos) ou elevados (alcalinos) devido ao excesso de cargas do mesmo sinal, produzindo repulsão entre as moléculas e, conseqüentemente, contribuindo para sua menor solubilidade (Pelegrine & Gaspareto, 2004).

Em pH básico (10), pode-se verificar que as proteínas do babaçu apresentaram valores de solubilidade mais elevados quando comparados com outros pHs. De acordo com Fenema (1993), em pH alcalino as moléculas de proteína apresentam cargas negativas (COO⁻) em sua superfície e a repulsão entre as mesmas aumenta, diminuindo assim as interações proteína-proteína e aumentando as interações proteína-água.

Figura 1 - Rendimento do isolado protéico de babaçu.



Conclusões

Pode-se concluir que o isolado protéico de babaçu apresentou coloração amarelo clara e textura granular, e um rendimento de 4,22%. Observou-se também que seu rendimento foi maior em pH ácido que em pH básico.

Referências

- FENNELMA, O. R. Química de los alimentos. (1993) 2ª ed. Zaragoza: Ed. Acribia S. A.
- LOCKMILLER, N.R. Increased utilization of protein in foods. *Cereal Science Today*, v. 18, p. 77-81, 1973.
- PELEGRINE, D. H. G.; GASPARETO, C. A. Whey proteins as function of temperature and pH, 2004.
- SOLER, R. M.; RIBEIRO, M. A. A.; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; LIMA, V. A. Shelled Brazil nuts canned under different atmospheres. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 15, n. 2, p. 105-107, jul./dez, 1995.
- WANG, C.; Ma, Q.; PAGADALA, S.; SHERRAD, M.S.; KRISHNAN, P. G. Changes of isoflavones during processing of soy protein isolates. *Journal of the American Oil Chemistry Society*, v. 75, n. 3, p. 337 - 341. 1998.

Autor a ser contactado: Jaqueline R. de Rezende - e-mail: Jaqueline.rezende@gmail.com

QUALIDADE DE CACHAÇAS PRODUZIDAS NA REGIÃO DE ORIZONA, ESTADO DE GOIÁS, BRASIL QUALITY OF CACHAÇA MADE IN THE ORIZONA REGION, GOIAS STATE, BRAZIL

Márcio Caliar¹; Leticia Fleury Viana²; Manoel Soares Soares Júnior¹

¹Departamento de Engenharia de Alimentos. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG - Brasil

²Mestrando do Programa de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFG - Brasil

Palavras-chave: cachaça, qualidade, segurança alimentar.

Introdução

Ao longo dos anos, não houve problema de demanda de cachaça no mercado, pois a produção era suficiente. Atualmente, os alambiques procuram otimizar o processo, objetivando reduzir custos aliado à melhoria de qualidade, pois o mercado, seja ele nacional ou internacional, é cada vez mais exigente. Neste contexto, é importante conhecer os fatores físicos e químicos que possam interferir na qualidade da bebida (NOVAES, 2000). A produção de cachaça em Goiás está distribuída em diversas regiões, entre pequenos e médios produtores, sendo o Estado responsável por 8% da produção brasileira. Para que os produtores de cachaça de Goiás possam competir no mercado nacional e internacional é necessário que suas cachaças estejam dentro dos limites de qualidade estabelecidos pela legislação. Sendo assim, neste trabalho, avaliaram-se o grau alcoólico, a acidez volátil e o teor de extrato seco de cachaça branca produzida na região de Orizona, Estado de Goiás.

Material e Métodos

Trinta e duas diferentes amostras de cachaça das safras 2004/05 foram coletadas em vinte e um alambiques da região de Orizona - GO. Essas foram levadas ao Laboratório de Análises Físico-químicas da Universidade Federal de Goiás, para avaliação da qualidade, no período de fevereiro a agosto de 2006. Realizou-se análises de grau alcoólico (%v/v), extrato seco (g/mL) e acidez volátil (mg de ácido acético/100mL de álcool anidro) das amostras de cachaça em duplicata, de acordo com a metodologia recomendada pelo Anvisa (BRASIL, 2005a).

Resultados e Discussão

Os resultados estão apresentados na tabela 1. Houveram diferenças entre as amostras em relação ao grau alcoólico, que variaram entre 31,8-53,0%v/v. Os limites estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o grau alcoólico de cachaça situam-se entre 38-48%v/v (BRASIL, 2005b). Entre as amostras, cinco (15,6%) encontravam-se com teor alcoólico abaixo dos valores permitidos pela legislação, enquanto que quatro amostras (12,5%) apresentavam-se com teor alcoólico acima. Esta não conformidade pode ter ocorrido devido à condução inadequada do processo de destilação, onde, se separou as frações da cabeça, do coração e da cauda da cachaça sem a utilização do densímetro. A destilação é um fator importante na qualidade da cachaça, merecendo atenção especial, pois pode melhorar a qualidade do produto, agregando a este maior valor de mercado (LIMA et al., 2001; NOVAES, 2000). Para a acidez volátil, o limite máximo permitido pela legislação é de 150 mg/100mL. Somente uma amostra (3,1% do total) ultrapassou o limite máximo, indicando também uma má condução da destilação. Segundo LÉAUTÉ (1990), a acidez é representada por compostos solúveis principalmente em água e com elevado ponto de ebulição, que evaporaram nas primeiras porções do destilado, na metade do coração e na totalidade da cauda.

Quanto ao extrato seco, ainda não existem limites estabelecidos na legislação. Neste estudo, os extratos secos das amostras de cachaça variaram entre 0,014-1,926 g/mL. Os maiores valores de extrato seco foram encontrados nas amostras 18, 19, 21, 24 (produtores 13, 14, 16). Observa-se que estas amostras possuíam teor alcoólico baixo, entre 33-37%v/v. Pode-se presumir que houve um excesso de retirada de cauda, o que pode ter arrastado componentes minerais e orgânicos do vinho para a bebida. Os perigos potenciais para a saúde do consumidor aumentam quando os riscos químicos não são controlados ou as proporções recomendadas de uso são excedidas. Os perigos químicos são resíduos ou produtos de degradação em níveis inaceitáveis nos alimentos. A contaminação química dos alimentos e bebidas pode ocorrer em qualquer momento da sua fabricação, desde a produção de matérias-primas, até o consumo do produto final (OPAS, 2001). Na cachaça, os perigos químicos podem ser adquiridos durante o processamento, entretanto na destilação, durante a retirada das porções cabeça e cauda esses podem ser separados da porção coração.

RESUMOS

Tabela 1. Grau alcoólico (%v/v), extrato seco (g/mL) e acidez volátil (mg/100mL) das diferentes amostras de cachaça

Produtor e Amostra	Grau Alcoólico	Extrato Seco	Acidez volátil	Produtor e Amostra	Grau Alcoólico	Extrato Seco	Acidez volátil
Produtor 1 P1	46,0	0,109	66,82	Produtor 2 P1 P2	46,0	0,109	79,72
Produtor 2 P2	46,0	0,097	1,06	Produtor 3 P1 P2	46,0	0,10	64,99
Produtor 3 P2	46,0	0,050	81,75	Produtor 4 P1 P2	46,0	0,09	66,55
Produtor 4 P1 P2	46,0	0,083	57,77	Produtor 5 P1 P2	46,0	0,084	58,82
Produtor 5 P1 P2	46,0	0,087	200,00	Produtor 6 P1 P2	46,0	0,086	70,27
Produtor 6 P1 P2	46,0	0,089	00,00	Produtor 7 P1 P2	46,0	0,084	52,77
Produtor 7 P1 P2	46,0	0,106	00,00	Produtor 8 P1 P2	46,0	0,070	60,00
Produtor 8 P1 P2	46,0	0,072	62,22	Produtor 9 P1 P2	46,0	0,042	49,79
Produtor 9 P1 P2	46,0	0,092	0,77	Produtor 10 P1 P2	46,0	0,038	62,6
Produtor 10 P1 P2	46,0	0,037	37,50	Produtor 11 P1 P2	46,0	0,060	66,75
Produtor 11 P1 P2	46,0	0,030	65,37	Produtor 12 P1 P2	46,0	0,060	57,77
Produtor 12 P1 P2	46,0	0,070	62,72	Produtor 13 P1 P2	46,0	0,074	71,27
Produtor 13 P1 P2	46,0	0,096	00,00	Produtor 14 P1 P2	46,0	0,06	59,83
Produtor 14 P1 P2	46,0	0,086	08,27	Produtor 15 P1 P2	46,0	0,060	72,00
Produtor 15 P1 P2	46,0	0,143	32,34	Produtor 16 P1 P2	46,0	0,028	25,63
Produtor 16 P1 P2	46,0	0,105	66,37	Produtor 17 P1 P2	46,0	0,072	75,77

Conclusões

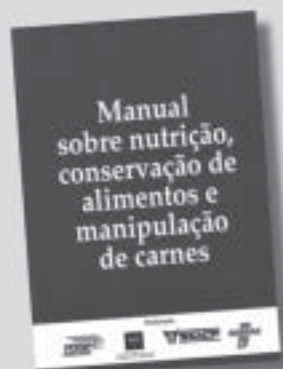
Dentre as aguardentes analisadas, 31,2% das amostras apresentaram-se fora dos padrões estabelecidos na legislação Brasileira, indicando a falta de controle dos produtores.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos físico-químicos para análise de alimentos, Brasília: Ministério da Saúde, 2005 a. 1018p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 24, de 08 de setembro de 2005. Aprova o manual operacional de bebidas e vinagres. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 de setembro de 2005 b, Seção 1, p. 11.
- LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos, v.3. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- NOVAES, F. V. Produção de aguardente de cana de alambique. Piracicaba: São Paulo, 2000. 121p.
- OPAS - Organização Pan Americana da Saúde. HACCP: Instrumento essencial para a inocuidade de alimentos. Buenos Aires: OPAS/INPPAZ, 2001. 223p.
- LÉAUTÉ, R. Distillation in alambic. American Journal of Enology and Viticulture, v.41, n.1, p.90-103, 1990.
- Autor a ser contatado: Márcio Calíari
e-mail: macaliari@ig.com.br

Informações:
Redação da
Revista
Higiene
Alimentar
Fone:
(11) 5589-5732

R\$ 30,00



R\$ 30,00

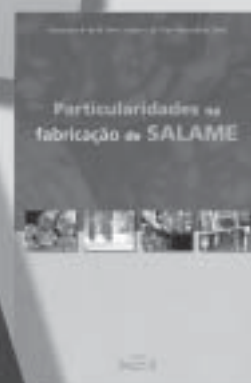
R\$ 30,00



R\$ 30,00



R\$ 59,00



R\$ 35,00



VIGILÂNCIA EM SAÚDE

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

ANÁLISE DO PERFIL DE ANIMAL AGRESSOR E FATORES PREDISPONENTES PARA O ACIDENTE RÁBICO, NO MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA/PR, NO ANO DE 2006.

PROFILE ANALYSES OF AGRESSOR ANIMALS AND RISK FACTORS FOR HUMAN RABIC EXPOSURE IN ARAUCARIA/PR/BRASIL, IN 2006.

Flávia de Mello Wolff¹, Graziela Ribeiro da Cunha², Keila Youko Fujii², Paula de Cássia Sincero Mazaroto¹

¹ Médica Veterinária, Prefeitura Municipal de Araucária - Paraná. ² Graduandas de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná.

Palavras-chave: animal agressor, acidente rábico, prevenção.

Introdução

Anualmente os dados notificados pelo SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) são avaliados pelos serviços de vigilância epidemiológica dos municípios com o intuito de prevenção e redução de danos e agravos. Os atendimentos anti-rábicos humanos somam um alto percentual destas notificações, e apresentam acréscimos compatíveis ao crescimento da população humana nas cidades. No ano de 2006, foram notificados 749 casos de atendimento anti-rábico humano no município de Araucária/PR, resultando em 581 indicações de tratamento, e o uso de 1.338 doses de vacinas de cultivo celular contra a raiva. Os custos diretos e indiretos relacionados ao tratamento médico dos acidentados são elevados, consumindo recursos que poderiam ser aplicados em programas de promoção à saúde, atendendo a um grande número de pessoas. Além disso, as seqüelas psicológicas que podem advir em função da agressividade a que foi exposta a vítima, podem interferir de forma negativa e definitiva na sua relação com qualquer animal. Com o objetivo de definir ações preventivas, através do levantamento de dados adicionais, incluiu-se à ficha tradicional de notificação, um quadro contendo informações sobre o perfil do animal agressor e os fatores predisponentes para o acidente rábico.

Material e Métodos

As fichas de notificação anti-rábica humana passaram a ser impressas e distribuídas aos Centros de Saúde contendo quadro adicional com os seguintes dados: nome e endereço do proprietário, a possibilidade ou não de observação do animal nos dez dias após a agressão e seu local de ocorrência (via pública, residência ou outro local). Após inclusão do quadro, foi realizado um treinamento com os profissionais de saúde, responsáveis pelo preenchimento das fichas, onde foram repassadas orientações sobre a forma correta de utilização da ferramenta, bem como a importância da coleta dos dados e o objetivo esperado. As 749 fichas foram separadas por área de abrangência e avaliadas individualmente. Todos os dados descritos foram tabulados e, desta forma, definiu-se o perfil do animal agressor com relação aos dados levantados.

Resultados e Discussão

Das 749 fichas avaliadas, 722 (96,3%) foram de acidentes provocados por cão e 26 (3,7%) por gato, como também foi detectado por MOREIRA et al. (1976) no Município de Belo Horizonte/MG e GARCIA et al. (1996) no município de Osasco/SP. Este dado reafirma o predomínio da participação do cão como animal agressor, e ressalta sua presença como principal animal de companhia. Com relação ao local de ocorrência da agressão, 46,5% (348) aconteceram na residência do paciente ou do proprietário do animal, 14% (105) ocorreram em via pública e em 39% (292) das fichas não havia esta informação. Resultados semelhantes foram encontrados por GARCIA et al. (1996) em

Osasco/SP, onde agressões ocorridas em domicílio representaram 46,8%, em via pública 22,3% e em locais ignorados 22,8% do total. Os animais foram considerados observáveis em 85,5% (641) dos casos, não observáveis em 10,5% (79) e em 4% (25) das fichas não foi descrita esta informação. Os dados levantados constataram maior ocorrência de acidentes provocados por animais que possuem um proprietário/responsável, sendo, portanto observáveis, e que a maioria dos acidentes ocorrem em ambiente doméstico (residência). Assim como sugerido por CIAMPO et al (2000), estas constatações reforçam a importância da realização de programas educativos permanentes, promovendo a guarda responsável de animais de companhia, além do esclarecimento sobre as situações que contribuem para a ocorrência de agressões, como: a falta de socialização do animal, a criação inadequada e os maus tratos, a não compreensão dos sinais de comunicação canina e as situações geradoras de estresse e medo. Vale ressaltar que, a expressiva porcentagem de fichas sem preenchimento, oculta um número ainda maior de acidentes ocorridos nas residências, uma vez que se pode, seguramente, correlacionar este dado à possibilidade de observação dos animais (85,5%) e ao número de animais com proprietário (78%). Esta hipótese pode ser fortalecida pela proximidade dos valores de agressões ocorridas na rua (14%) com o número de animais agressores sem proprietário (de rua e comunitário) que totalizaram 10,5% dos casos. A terminologia, relativamente nova, de cão comunitário refere-se aos animais sem proprietário definido, mas que são mantidos pela comunidade local através do fornecimento de alimento e abrigo. A existência desta situação, também descrita em Projeto de Lei do estado do Rio de Janeiro (2006), reforça a necessidade dos centros de controle de zoonoses realizarem um programa com esses animais que contemple seu registro e identificação, esterilização, desverminação, vacinação anual e cadastramento de um observador, para que, desta forma, eliminem-se os riscos da transmissão da raiva e de outras zoonoses por estes animais, tornando-os barreira sanitária e reprodutiva. A análise da falha no preenchimento das fichas, apesar do treinamento realizado, torna-se bastante pertinente uma vez que destaca a necessidade de treinamento e reciclagem permanentes das equipes de saúde pública, para que os serviços cumpram adequadamente o seu papel em termos de vigilância epidemiológica.

Conclusão

Todos os itens analisados comprovam que, as ações necessárias para prevenir e reduzir o número de agressões estão relacionadas diretamente a realização de trabalhos de educação em saúde, e indiretamente a outras ações como: o registro e a identificação da população canina, ao controle da venda indiscriminada de filhotes e ao controle da reprodução das populações animais. Por outro lado, contrariando a recomendação de CIAMPO et al (2000), a captura de animais errantes não interfere, de maneira significativa, na redução do número de agressões uma vez que essa ação não alcança a principal situação de ocorrência das mordeduras, ou seja, os acidentes em residência.

Referências

- MOREIRA, E.C., et al. Aspectos epidemiológicos del tratamiento anti-rábico humano en Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Bol Oficina Sanit Panam, 1976.
- GARCIA, R.C.M.; VASCONCELLOS, S.A.; SAKAMOTO, S.M.; LOPEZ, A.C. Análise de tratamento anti-rábico humano pós exposição em região da Grande São Paulo, Brasil. Revista de saúde Pública, v.33, n.5, p.295-301, 1999.
- CIAMPO, L.A. et al. Acidentes de mordeduras de cães na infância. Revista de Saúde Pública, v.34, n.4, 2000.
- Diário Oficial do estado do Rio de Janeiro, ano XXXII, nº091, parte II, sexta-feira, 19 de maio de 2006. Projeto de lei 3015/2005 de autoria do Deputado Paulo Ramos.

Autor a ser contactado: Flávia de Mello Wolff e Paula Sincero Mazaroto
e-mail: fla_wolff@yahoo.com.br; paulasincero@gmail.com

PREVALÊNCIA DE *Bacillus cereus* EM SURTOS DE DOENÇAS DE ORIGEM ALIMENTAR EM MACEIÓ-AL, DE 2000-2004.
PREVALENCE OF *Bacillus cereus* in foodborne disease outbreaks in Maceio -AL, of 2000-2004.

Souza, Eliane C1; Froehlich, Angela2.

1Centro de Estudos Superiores de Maceió - CESMAC - Brasil. 2 Escola Agrotécnica Federal de Satuba - AL - Brasil

Palavras-chave: *Bacillus cereus*. Surtos. Perfil epidemiológico.

Introdução

A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) vem aumentando consideravelmente em nível mundial. Destacam-se vários fatores que contribuem para esse crescimento: o crescente aumento das populações, a maior exposição das populações a alimentos destinados ao pronto consumo coletivo "fast-food", o consumo de alimentos em vias públicas, a utilização de novas modalidades de produção, a mudança de hábitos alimentares e ainda o deficiente controle dos órgãos públicos e privados, no tocante à qualidade dos alimentos ofertados às populações (SVS / MS, 2003). O objetivo deste trabalho foi conhecer o perfil epidemiológico da prevalência do *Bacillus cereus* nos surtos de doenças de origem alimentar em Maceió-AL, de janeiro de 2000 a dezembro de 2004.

Matérias e Métodos

A pesquisa foi realizada nos arquivos da Vigilância Epidemiológica Municipal, localizada na Secretária de Saúde do município de Maceió - AL, que dispõe da ficha de investigação epidemiológica final dos surtos investigados, bem como os exames laboratoriais e formulários informativos utilizados nas investigações.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 observa-se que de 10 surtos de doenças alimentares ocorridos em Maceió-AL de 2000-2004, o microrganismo com maior prevalência é o *Bacillus cereus* em 5 (50%). Na Tabela 2 verifica-se que os alimentos incriminados nos surtos por *B. cereus* foram a base de produtos cárneos e amido, caracterizando os alimentos envolvidos na síndrome diarreica que decorre da ingestão de alimentos contaminados com os esporos do *B. cereus*. Observa-se que 4 (40%) dos surtos aconteceram em locais de alimentação coletiva. Registros epidemiológicos disponíveis mostram que as empresas de refeições coletivas, como restaurantes, representam uma grande fonte de surtos de doenças de origem alimentar. Em países desenvolvidos, 60% dos surtos decorrem do consumo de alimentos contaminados em restaurantes (JACOB, 1990).

TABELA 1 - Percentual da Prevalência de *Bacillus cereus* nos surtos de origem alimentar em Maceió-AL, de 2000-2004.

MICROORGANISMOS	NÚMERO DE SURTOS						%
	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL	
<i>Bacillus cereus</i>	-	-	01	02	02	05	50
<i>Escherichia coli</i>	-	01	-	-	-	01	10
<i>Salmonella sp</i>	-	-	-	-	02	02	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	01	-	-	-	01	10
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	-	-	01	-	-	01	10
Total	-	02	02	02	04	10	100

Fonte: VE / SMS/ AL

TABELA 2 - Alimentos e locais de ocorrência dos surtos por *Bacillus cereus* em Maceió-AL, de 2000-2004.

Alimentos	Nº de surtos por <i>Bacillus cereus</i>	Local de ocorrência
Arrozado	02	Restaurante/Refeitório
Massa com nata de carne moída	01	Restaurante
Sardinha de carne moída	01	Ámbulante
Doce com leite de leite	01	Landshut
Total	05	05

Fonte: VE / SMS/ AL

Conclusões

O *B. cereus* é um microrganismo formador de esporos e amplamente distribuído na natureza. Por este motivo ele contamina com facilidade alimentos vegetais e cereais. A ingestão de alimentos mantidos em temperatura ambiente por muito tempo, depois da cocção, permite a multiplicação do *B. cereus*, portanto os alimentos e locais envolvidos permitem concluir que houve falhas durante o processamento e conservação dos alimentos. Ficando evidente a importância da implantação das boas práticas de fabricação (BPF) de alimentos e da análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), em unidades produtoras de refeições, que é essencial para garantir a qualidade dos alimentos controlando com mais eficácia os surtos de origem alimentar.

Referências

- MINISTERIO DA SAÚDE - Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos. Brasília. Maio de 2003. 133p.
 JACOB, M. Manipulacion correcta de los alimentos. Geneva: OMS, 1990. 160p.
 Email: elicosouza@hotmail.com

PESQUISA DE PARASITOS NA ÁGUA CONSUMIDA PELA POPULAÇÃO DO DISTRITO DO SANA - MACAÉ - RIO DE JANEIRO
RESEARCH OF PARASITES IN WATER CONSUMED BY THE POPULATION OF THE DISTRICT OF SANA - MACAÉ - RIO DE JANEIRO

Fernanda Gomes Castelan1; Valmir Laurentino da Silva2; Arlene Gaspar1
 Alessandra Queiroga Gonçalves3; Gaspar D. M. Ramos1

1. Departamento de Tecnologia de Alimentos, UFRuralRJ; 2. Departamento de Ciências Biológicas, ENSP, FIOCRUZ, RJ; 3. Laboratório de Doenças Parasitárias, DEMET, IOC, FIOCRUZ, RJ.

Palavras-chave: *Cryptosporidium* spp.; *Entamoeba* spp.; parasitos; água; Sana

Introdução

A região da bacia do rio Sana apresenta importantes fragmentos de Mata Atlântica e uma riqueza de recursos hídricos e de cachoeiras, que são a base da principal atividade econômica local, o ecoturismo. A agricultura e a pecuária são atividades econômicas praticadas apenas por uma parte da comunidade local, constituída por 180 residências.

Mundialmente, diferentes espécies de *Cryptosporidium* estão relacionadas com doenças diarreicas. No Brasil há poucos dados sobre os genótipos das espécies de *Cryptosporidium* associados a infecções (GONÇALVES et al, 2006), e apenas alguns estudos sobre a prevalência em populações específicas. No estado de São Paulo, com a implementação de medidas para a melhoria de notificação de surtos de doenças transmitidas por alimentos e água, surtos de *Cryptosporidium* spp. têm sido notificados. No ano de 2001, apenas 1,3% dos surtos registrados foram causados por este protozoário (DDTHA, 2002). A *Entamoeba histolytica* é mais

comum no norte e nordeste do Brasil, mas a notificação de surtos não tem sido feita.

Cabe ressaltar que a Portaria no 518 do Ministério da Saúde/Brasil recomenda que seja feita a determinação da presença de oocistos e cistos em águas destinadas ao consumo humano. Entretanto, a complexidade dos métodos de análises e os altos custos, são fatores limitantes à imediata implantação de monitoramentos.

A água consumida pela população do arraial do Sana é proveniente de duas fontes de captação, uma do rio Palmital e a outra do rio Glória, sendo armazenada em dois reservatórios e em seguida distribuída para as casas sem sofrer qualquer tratamento.

Objetivou-se pesquisar a presença de parasitos nas captações e respectivos reservatórios de água do distrito do Sana - Macaé - Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Foram estabelecidos quatro pontos de coleta: captações do Palmital e do Glória, e seus respectivos reservatórios. A captação do Palmital encontra-se em uma área preservada e de difícil acesso, enquanto a do Glória localiza-se em uma área degradada em decorrência de pastagens.

Com o propósito de concentrar formas parasitárias, foram utilizados dois procedimentos de filtração: (a) filtro comercial Micro Wind® cartucho de manta e fio rebobinado de porosidade de 1 µm (KAUCNER & STINEAR, 1998) e (b) filtro artesanal constituído por absorvente de gaze dobrada dez vezes (GOMES et al., 2002). Tanto os cartuchos quanto os absorventes foram acoplados no cano de saída de água para que toda água passasse por eles. A duração do processo foi determinada de maneira que se filtrasse de 1500 a 2000 litros de água.

O material retido nos filtros foi eluído, individualmente, por meio de lavagem com 1 litro de solução Tween 80 a 1/100. O eluato foi colocado em cálices para sedimentação, por 2 horas. Os sedimentos foram coletados e conservados com solução de Railliet & Henry e analisados por microscopia ótica através de impregnação por lugol e coloração pela safranina-azul de metileno (BAXBY et al., 1984), este último para pesquisa de coccídeos.

Também foram coletados por aspiração os sedimentos brutos de três pontos de coleta e processados no laboratório da mesma forma que as demais amostras.

Resultados e Discussões

Os resultados parciais (tabela 1) apontam a presença de parasitos nas amostras examinadas que merecem avaliação mais criteriosa para a definição de espécies.

Tabela 1: Ocorrência de parasitos em duas fontes de abastecimento de água do distrito do Sana-Macaé-Rio de Janeiro por diferentes métodos de concentração e avaliação do sedimento bruto.

	Palmital		Glória	
	Reservatório	Captação	Reservatório	Captação
Cauche	Reservatório	Reservatório	Reservatório	NE
Glória	Reservatório	Reservatório	Reservatório	NE
Sedimento bruto	Reservatório	NE	Reservatório	Reservatório

NE = Não Examinado

Além dos parasitos foram encontradas em algumas amostras bactérias, algas cianofíceas, pólen, entre outros.

Após a conclusão dos exames laboratoriais, serão realizados estudo sazonal, aplicação de questionário epidemiológico e análise dos laudos parasitológicos de fezes arquivados no posto de saúde do local.

Conclusão

Com base nos resultados parciais deste trabalho, pôde-se observar que embora sejam bastante distintas as diferenças microambientais de cada um dos pontos de captação, em ambos foram encontrados parasitos potencialmente patogênicos para a população humana.

Referências

- BAXBY, D.; BLUNDELL, N.; HART, C.A. The development and performance of a simple, sensitive method for the detection of *Cryptosporidium* oocysts in faeces. *London, J. Hyg.* 93 (2): 317-23, 1984.
- DDTHA/CVE/SES-SP, 2002. Matriz de Surtos 2001. In: Informe NET DTA. <http://www.cve.saude.sp.gov.br>
- GONÇALVES E.M.N. et al. Multilocus genotyping of *Cryptosporidium hominis* associated with diarrhea outbreak in a day care unit in S.Paulo. *Clinics*, 61(2):119-26, 2006.
- GOMES, A.H.S. et al. Pesquisa de *Cryptosporidium* sp em águas de fontes naturais e comparação com análises bacteriológicas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 61(1):59-63, 2002.
- KAUCNER, C.; STINEAR, T. Sensivite and rapid detection of *Giardia* cysts and *Cryptosporidium parvum* oocysts in large-volume water samples with woundiferglass cartridge filters and reverse transcription-PCR. *Applied and Environmental Microbiology* 64(5):1743-1749, 1998.
- Nome: Fernanda Gomes Castelan - E-Mail: nandacastelan@ig.com.br

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS, FÍSICOS QUÍMICOS E DIAGNÓSTICO DE FATORES DE RISCO AMBIENTAL DA ÁGUA DE POÇOS RASOS DE UM BAIRRO DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA/SP.

MICROBIOLOGIC AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS AND RISK FACTORS DIAGNOSIS FROM RESIDENTIAL WELLS WATER OF IBIÚNA - SÃO PAULO RURAL DISTRICT.

Marcia R. Risseto¹, Francisco R.M. Soto¹, Yara S.K. Fonseca², Fernanda Bernardi¹, Maria de L.B. Arine², Dirceu Lúcio¹, Hélio J. Shimozaki¹, Ricardo A. Dias³.

1- Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses do Município de Ibiúna, SP. 2- Instituto Adolfo Lutz de Sorocaba - Sorocaba - SP. 3- Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia,

Palavras chave: água, poços, parâmetros microbiológicos e físico químicos, fatores de risco.

Introdução

É conhecida a importância das águas subterrâneas, principalmente, a de poços rasos, para o abastecimento de populações rurais, porém maioria dos moradores dessas regiões raramente trata a água antes de consumi-la (Navarro, 2004).

Há ausência ou carência de monitoramento microbiológico, diagnóstico de fatores de risco de contaminação, ações educativas e de tratamento de sistemas alternativos coletivos de fornecimento de água, principalmente na zona rural, onde na maioria das vezes, ações de saúde pública preventiva acabam sendo deficientes (Augusto, 2003; Mintz et al., 1995).

O bairro da Vargem do Salto localiza-se na zona rural do Município de Ibiúna (SP), às margens de um córrego. Existem 96 domicílios, sendo que em 91 (94,8%), a água para consumo humano é captada em poços rasos e em 53 (55,2%) existem fossas sépticas. As residências aglomeram-se numa faixa nunca superior a 200 m de distância das margens do córrego, potencialmente contaminando seu lençol freático.

Este trabalho teve por objetivo o diagnóstico dos parâmetros microbiológico e físico químico da água dos poços das residências e fatores de risco de contaminação ambiental, para que possíveis intervenções na área possam ser planejadas por órgãos oficiais, face ao grande risco de transmissão de doenças para humanos, animais e alimentos produzidos na área. Além do aspecto sanitário, há também o risco de contaminação ambiental.

Materiais e Métodos

Amostras de água de poços e pontos de consumo dos domicílios do bairro da Vargem do Salto, Município de Ibiúna (SP), foram colhidas entre maio e setembro de 2006. Para a análise microbiológica, foram processadas 98 amostras, sendo 49

colhidas diretamente no poço e 49 no ponto de consumo. Para a análise físico-química foram processadas 44 amostras colhidas somente nos poços rasos. Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas foram comparados com os valores de referência da Portaria 518 - MS.

Paralelamente à colheita de amostras, foi aplicado um questionário epidemiológico abordando os seguintes aspectos: a) fatores de risco de contaminação da água do poço, b) fatores de risco de contaminação da água de consumo e c) condições de higiene pessoal e da moradia. As coordenadas geográficas dos poços, pontos de consumo de água, fossas e canos de escoamento de esgoto foram obtidas através de aparelho GPS, calculando-se a distância entre os poços e a fossa mais próxima. Posteriormente, estas distâncias foram comparadas à Portaria 518 - MS.

Foram verificadas as possíveis associações entre os indicadores de contaminação de água dos poços com a distância destes até uma fossa mais próxima, através do teste qui-quadrado ou Fischer. Posteriormente, foram verificadas possíveis associações entre fatores de risco de contaminação ambiental da água dos poços e as condições de higiene com a contaminação por coliformes totais e termotolerantes na água dos poços. Foram verificadas possíveis associações entre fatores de risco de contaminação da água de consumo e condições de higiene com a contaminação por coliformes totais e termotolerantes na água de consumo. As associações foram verificadas através do teste qui-quadrado ou Fischer e quando possível foi construído um modelo múltiplo de associação, por regressão logística. Foi realizada análise de agrupamento espacial de poços contaminados por coliformes totais e termotolerantes.

Resultados e Discussão

Dos 96 domicílios observou-se que em 69,7% o destino do esgoto era fossa séptica. Em 22,4% o destino era o córrego e em seis 7,9% o esgoto era lançado a céu aberto. Em 20 domicílios, o destino do esgoto não pôde ser identificado por dificuldade de acesso ao local.

Não foi observada associação entre os indicadores de contaminação de água dos poços (cor, turbidez, nitrogênio amoniacal, nitratos e nitritos) e sua distância até a fossa mais próxima. Da mesma forma, não foi observada associação entre contaminação dos poços por coliformes totais e termotolerantes com a distância destes até a fossa mais próxima, porém as frequências de contaminação por coliformes foram elevadas. Os resultados destacaram elevada contaminação por coliformes fecais, caracterizando a água como poluída. Quadros de diarreias associados com água contaminada matam aproximadamente quatro milhões de crianças por ano e entre as diferentes etiologias, 25% dos casos são atribuídos às bactérias entéricas, sendo a *E.coli* uma das mais importantes (Zulpo et al., 2006).

Não foi observada associação entre fatores de risco de contaminação da água dos poços e condições de higiene com a contaminação por coliformes termotolerantes. Não foi possível realizar a mesma análise para coliformes totais, uma vez que a frequência de poços contaminados foi de 91,8%. Não foi observada associação entre fatores de risco de contaminação da água de consumo e as condições de higiene com a contaminação por coliformes termotolerantes na água de consumo. Não foi possível realizar a mesma análise para coliformes totais, pois a frequência de pontos de consumo contaminados foi de 89,8%.

Observou-se que em média, a partir de cada poço, só foi detectado agrupamento de poços contaminados a partir de uma distância de 90 m. Os fatores de risco não foram responsáveis pela contaminação dos poços, e sim, uma fonte mais generalizada, como a contaminação do lençol freático. O escoamento de matéria orgânica é o fator que mais contribui para alteração da qualidade da água de lençol freático. (Vasconcellos et al. 2006).

Observou-se que as residências se encontravam a, no máximo, 200 m de distância do córrego, em cada lado das margens. Além disso, observou-se que em 54,9% (39/71) dos domicílios a distância dos poços até uma fossa era inferior a 20 metros.

Conclusão

Os resultados destacaram elevada contaminação por coliformes fecais na água dos poços rasos caracterizando-a como poluída e de risco para a saúde da população do bairro;

A frequência dos valores dos indicadores sem conformidade para parâmetros físico-químicos foi baixa nas amostras analisadas;

Os fatores de risco estudados não foram responsáveis pela contaminação dos poços, provavelmente o lençol freático, pode ter sido a causa primária da contaminação;

Medidas alternativas emergenciais de adequação dos parâmetros microbiológicos devem ser tomadas para solucionar o problema em definitivo.

Referências

- Navarro, ALS. et al. Potabilidade de águas subterrâneas em área rural do Município de São José do Rio Preto- SP. Rev. Cienc. Ext, 1: 170, 2004.
- Augusto, NF. et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. Rev. Saúde Pública, [37]: 4, 510-14, 2003.
- Mintz, E. et al. Safe water treatment and storage in the home: a practical new strategy to prevent waterborne disease. JAMA, 273: 948-53, 1995.
- Zulpo, L. Z. et al. Avaliação microbiológica da água consumida nos bebedouros da Univ. Estadual do Centro Oeste, Guarapuava, Paraná, Brasil. SEMINA, [27]: 1, 107-10, 2006.
- Vasconcellos, F. C. et al. Qualidade microbiológica da água do Rio São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul. Arq. Inst. Biol. [73]: 2, 177-81, 2006.
- Márcia Regina Risseto: chicosoto@ig.com.br

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E DO CONSUMO DE CÁLCIO DE CRIANÇAS ASSISTIDAS POR UMA CRECHE DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS - BRASIL ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS AND CALCIUM CONSUMPTION AMONG CHILDREN AIDED BY A CHILD CARE CENTER IN THE MUNICIPALITY OF BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS - BRASIL

Julianna B. Sabino¹, Márcia A. Lopes¹, Andréia M. da Silva¹, Sabrina A. Ramos¹.

¹ Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH

Introdução

Nos primeiros anos de vida, é essencial para o crescimento e desenvolvimento da criança uma alimentação qualitativa e quantitativamente adequada, pois ela proporciona ao organismo os nutrientes necessários para o bom desempenho de suas funções e para a manutenção de um bom estado de saúde (PHILIPPI et al., 2003). Para o diagnóstico e a vigilância das condições nutricionais das crianças é necessário o uso de padrões de referências e de pontos de corte definidos, sendo preferível usar as preconizações das agências nacionais e internacionais de saúde (SOARES, 2003). O objetivo deste estudo foi comparar as prevalências de agravos nutricionais entre crianças assistidas por uma creche em Belo Horizonte usando três diferentes padrões, analisar a ingestão de cálcio e realizar educação nutricional com as crianças.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado de fevereiro a dezembro de 2006, em uma Creche Pública do município de Belo Horizonte - MG, que atendia 125 crianças de 0 a 6 anos.

As medidas antropométricas foram realizadas seguindo padronização de Lohman et al. (1988). Os padrões NCHS (1977), CDC (2000) e WHO (2006) foram usados para comparação do estado nutricional das crianças que tinham entre 2 e 5 anos e os pontos de corte foram de escore-z <-2 desvios padrão para desnutrição e >+2 para sobrepeso.

A análise alimentar foi investigada através da pesagem direta, em três dias não consecutivos, de todas as refeições oferecidas às crianças na creche e a pesagem dos restos. O teor de cálcio da alimentação foi calculado usando o software Diet Win.

As atividades de Educação Nutricional foram realizadas com todas as crianças que freqüentavam a creche, utilizando-se materiais didáticos como vídeos, músicas e jogos relacionados à nutrição.

Resultados e Discussão

Para comparação do estado nutricional, a amostra foi composta de 76 crianças, sendo 55,3% do sexo feminino. Houve baixa prevalência de desnutrição em todos os padrões avaliados e apesar da maior prevalência de sobrepeso no padrão OMS, não houve diferença significativa (Tabela 1).

A ingestão de cálcio não alcançou a recomendação preconizada pela RDA (1989) em nenhuma faixa etária (Tabela 2). O cálcio é importante em todas as fases da vida e essencial durante a infância para a mineralização óssea e manutenção do crescimento ósseo (PHILIPPI et al., 2003).

Em relação à Educação Nutricional, houve participação ativa das crianças nas atividades propostas, tornando-as agradáveis e enriquecedoras. Foi possível identificar o baixo nível de informação que as crianças possuíam sobre alimentação, talvez pela carência de discussão sobre o assunto com este grupo. Deve-se lembrar, ainda, que a introdução de hábitos alimentares saudáveis deve ser feita de maneira gradual e persistente. Esses hábitos, no entanto, devem estar presentes em todos os meios de convívio da criança.

Tabela 1: Comparação de diagnósticos do estado nutricional entre referenciais de crescimento - Minas Gerais, 2006.

Diagnóstico	NCHS (1977)	CDC (2002)	OMS (2006)
Desnutrição			
F/H (%)	2,6 ^a	1,3 ^a	1,3 ^a
P/H (%)	0 ^a	2,3 ^a	1,3 ^a
F/A (%)	0 ^a	0 ^a	1,3 ^a
Sobrepeso			
P/E (%)	1,3 ^b	1,3 ^b	7,9 ^b

Teste de qui-quadrado corrigido por Yates

Tabela 2: Consumo médio e percentual de adequação de cálcio - Minas Gerais, 2006.

Idade	Cálcio (mg/dia)	% Adequação	Recomendação RDA
2-3 anos	130,1	27,7%	500
3-4 anos	140,6	10,6%	500
4-5 anos	209,5	26,2%	500
> 5 anos	207,3	20,5%	500

Conclusões

Os resultados obtidos na avaliação do estado nutricional não indicaram diferenças quanto aos padrões usados, mas isto pode ser devido ao tamanho reduzido da amostra.

Foi detectado, em todas as faixas etárias, que o consumo de cálcio foi inferior a 30% da recomendação, demonstrando a necessidade de suplementação deste mineral na merenda fornecida, uma vez que as crianças permanecem na creche em horário integral.

As crianças têm pouco acesso na creche ao tema alimentação indicando a necessidade de maiores trabalhos nesta área. Cabe salientar a importância da inclusão dos pais e cuidadores no processo de Educação Nutricional.

Referências

- Centers for Disease Control and Prevention / National Center for Health Statistics. CDC Growth Charts: United States. Advance data 2000.
- LOHMAN, T. G. et al. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign: Human Kinetics Books. 1988.
- National Center for Health Statistics. NCHS Growth Curves for Children Birth - 18 Years United States. Vital and Health Statistics Series 11, n. 165. Washington, DC: U.S. Printing Office, 1977.
- PHILIPPI, S.T. et al. Pirâmide alimentar para crianças de 2 a 3 anos. Rev. Nutr., Campinas, v. 16, n. 1, p.5-19, jan./mar. 2003.
- SOARES, N. T. Um novo referencial antropométrico de crescimento: significados e implicações. Rev. Nutr., Campinas, v.16, n.1, p.93-103, jan./mar. 2003.
- World Health Organization. Child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-forheight and body mass index-for-age: methods and development. WHO, 2006.
- Autor a ser contactado: Sabrina Alves Ramos
E-mail: sabrinaalvesramos@gmail.com

O USO DO TESTE ELISA COMO FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO COMPLEMENTAR DA TUBERCULOSE BOVINA NO RIO DE JANEIRO

THE USE OF ELISA AS COMPLEMENTARY DIAGNOSTIC TOOL OF BOVINE TUBERCULOSIS IN RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Luciana Medeiros¹, Renata Abreu¹, Renato G. Varges¹, Carla D. Marassi¹, Leila S. Fonseca², Walter Oelemann², Walter Lilenbaum¹
¹Laboratório de Bacteriologia Veterinária, Universidade Federal Fluminense
²Laboratório de Microbiologia Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Introdução

A tuberculose bovina é uma enfermidade de ocorrência mundial que determina prejuízos à pecuária e riscos à saúde da população que consome produtos de origem animal. O método padrão para seu diagnóstico no Brasil é a tuberculinização, que consiste na inoculação de tuberculina bovina isoladamente ou em paralelo com a tuberculina aviária. A leitura dos testes intradérmicos é realizada após 72 horas e é baseada na avaliação de hipersensibilidade cutânea.

Um dos maiores problemas do método da tuberculinização constitui na ocorrência de reações falso negativas, ou animais anérgicos. Sabe-se que uma parcela da população tende, por razões provavelmente genéticas, a responder através de estímulo dos linfócitos B e, consequentemente, da produção de altos títulos de anticorpos (POLLOCK et al., 2005). Além destes, também os animais que, na fase inicial da infecção respondiam favoravelmente aos testes celulares tendem a se tornar anticorpos-responsivos na medida em que a doença progride, devido à uma maior carga antigênica representada pela multiplicação bacteriana em seu organismo. É importante ressaltar que, devido à sua forma progressiva da doença, estes animais tendem a ser altamente bacilíferos e a eliminar formas viáveis de *M.bovis* pelas vias respiratórias, contaminando assim todo o rebanho e perpetuando a infecção.

Material e Métodos

Quarenta e oito bovinos adultos provenientes de uma fazenda de exploração leiteira com histórico de tuberculose no Rio de Janeiro foram submetidos simultaneamente a dois testes para diagnóstico da tuberculose bovina. Realizou-se o teste intradérmico comparativo pela inoculação intradérmica de PPDs aviária e bovina, conforme recomendado (PNCEBT). No momento da inoculação intradérmica das PPDs, foram coletados 10 mL de sangue de todos os animais

para realização do ELISA, conforme previamente padronizado (LILENBAUM et al., 1999).

Resumidamente, placas de polistireno (Dynatech Labs., USA) de fundo plano Immulon 2 foram sensibilizadas com 100 l por poço de uma solução de PPD bovina (Tecpar) na concentração de 10 g/ml (1 g/poço) e bloqueadas com caseína. Adicionou-se 100 l/poço de soro diluído a 1:100 em Tris-NaCl-HCl-Tween a cada dois orifícios da placa. Um pool de oito soros positivos e um pool de oito soros de vacas originárias de propriedades sem tuberculose e negativas ao TIS foram usados como controles. A incubação com as amostras de soros foi realizada por 60 minutos a temperatura ambiente. Posteriormente as placas foram lavadas e incubadas com anticorpo monoclonal anti-IgG bovina conjugado com fosfatase alcalina (Sigma) e reveladas com p-NPP (Sigma). A reação foi interrompida com a adição de NaOH 3M e as absorbâncias lidas com filtro de 405nm.

Resultados e Discussão

Dos 48 animais, 32 (66,7%) foram reativos ao teste intradérmico comparativo e 12 (25%) ao ELISA. Dezenove animais (39,6%) apresentaram resultados concordantes em ambos os testes. Um total de 24 vacas (50%), apesar de reativas ao teste intradérmico, não o foram ao ELISA. Cinco animais (10,4%) foram negativos ao teste intradérmico porém reativos ao ELISA, sendo possíveis animais anérgicos. Todos os animais reativos á intradermoreação mais os cinco animais possivelmente anérgicos foram abatidos e necropsiados. Durante a necropsia, observou-se que todos os animais positivos á intradermoreação apresentavam lesões características de tuberculose. Amostras de pulmão e de linfonodos foram colhidas para cultura bacteriológica (em andamento). Os cinco animais possivelmente anérgicos também apresentavam lesões características de tuberculose e foram considerados infectados.

Desta forma, considerou-se que a intradermoreação foi capaz de identificar corretamente 43 animais (89,6%), enquanto o ELISA identificou adequadamente o status de 24 animais do estudo (50%), mostrando-se, portanto, bem menos sensível. Este não é um achado inesperado, visto que sabidamente animais tendem a responder primariamente com a resposta imune do tipo mediada por células e apenas secundariamente com a produção de anticorpos específicos. Visto que, em função dos testes regulares de diagnóstico de tuberculose bovina previstos no PNCEBT os animais infectados são abatidos antes da evolução completa da infecção, é esperado que a maioria dos animais não sejam ainda anticorpos-responsivos.

Conclusão

A maior importância do presente estudo deve-se á identificação dos animais anérgicos, que chegou a 10% no presente rebanho. O ELISA permite a identificação de animais anticorpo-responsivos, ou anérgicos, que não respondem aos testes de tuberculinização usuais e permaneceriam sem diagnóstico no rebanho, dificultando o programa de controle.

Assim, somente com o uso de ELISA como método complementar aos de tuberculinização permitiria a identificação da totalidade dos animais infectados com *Mycobacterium bovis*.

Referências

- Pollock, JM, Welsh, MD, McNair, J. Immune responses in bovine tuberculosis: Towards new strategies for the diagnosis and control of disease. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, v.108, p. 37-43, 2005.
- Lilenbaum, W.; Schettinni, J.; Souza, G.N.; Ribeiro, E.R.; Moreira, E.C.; Fonseca, L. Evaluation of an ELISA - PPD for the diagnosis of bovine tuberculosis on field trials in Brazil. *Research in Veterinary Science*, v.66, p.191-195, 1999.

Autor a ser contatado: Walter Lilenbaum
e-mail: mipwalt@vm.uff.br

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTA) OCORRIDOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO, BRASIL, 1999 - 2005

FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS IN BRAZILIAN SCHOOLS DURING 1999-2005

Eliana Nogueira Castro de Barros^{1,2}, Greice Madeleine Ikeda do Carmo^{1,2}, Cristiane Penaforte do Nascimento Dimech^{1,2}, Rejane Maria de Souza Alves²

¹ Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS (EPISUS), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS). Brasília, DF.

² Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (COVEH), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS). Brasília, DF.

Introdução

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são causadas por ingestão de alimentos ou água contaminados por bactérias, parasitas, vírus, toxinas, prions, produtos químicos ou metais pesados. A contaminação dos alimentos pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia agroalimentar, desde a produção primária (plantio, colheita) até o consumo. Dentre as principais formas de contaminação destacam-se a manipulação e conservação inadequada dos alimentos. Portanto, os manipuladores representam um importante elo na cadeia epidemiológica das DTA. As DTA podem originar surtos, sendo os principais responsáveis os alimentos de origem animal e aqueles preparados para consumo coletivo, como em refeitórios, creches, escolas, eventos (BRASIL, 2006). Esse estudo teve como objetivo descrever perfil epidemiológico dos surtos de DTA ocorridos em instituições de ensino no Brasil, de 1999 a 2005, considerando que esses locais agregam grandes concentrações de pessoas em faixas etárias mais suscetíveis às DTA e suas complicações.

Material e Métodos

Foi realizado um estudo de epidemiológico descritivo (ALMEIDA FILHO & ROUQUAYROL, 1992) dos surtos da DTA notificados ao MS por faixa etária, região, Unidade Federada (UF), agentes etiológicos e alimentos envolvidos. Calculou-se a mediana do número de doentes, de expostos e da taxa de ataque por surto. Utilizou-se como fonte de dados o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DTA) do Ministério da Saúde que contém dados consolidados de surtos investigados pelas Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde.

Resultados e Discussão

No Brasil, no período de 1999 a 2005, foram registrados 4.516 surtos de DTA, sendo que 37% (1.675) ocorreram em residências, 10% (455) em restaurantes e 9,5% (435) em instituições de ensino. Nos surtos ocorridos em instituições de ensino, 11.064 pessoas adoeceram, representando 11% do total (99.403) de doentes por esse agravo no país. Não houve registro de óbito no período. As medianas do número de doentes e do número de expostos por surto são, respectivamente, 13 (2 - 594) e 20 (3 - 66.574), resultando em uma taxa de ataque mediana de 21,7% (0,3-100%). A faixa etária mais acometida foi de 10-19anos (31%), seguido de 1-4anos (25%). A região sudeste notificou 71% dos surtos e 59% (257) do total eram do estado de São Paulo. Dos surtos com etiologia confirmada (64%), 39% (107/277) foram por hepatite A, 12% (32) por Rotavírus e 11% por *Salmonella* spp. Havia informações sobre tipo de alimento em 44,6% (194/435) dos surtos, sendo alimentos mistos (20%) e água (19%) os de maior frequência, seguidos por sobremesas (11%), carnes vermelhas (10%) e alimentos mal cozidos ou com ovos crus (8%). No decorrer dos anos, observa-se um aumento na identificação de agentes bacterianos ao passo que diminuem os virais.

A maioria dos surtos foi causada por apenas um agente (93% dos surtos com agente identificado) e com um tipo de alimento/veículo como forma de transmissão (88% dos surtos com veículo de transmissão identificado).

Conclusão

Os surtos de DTA em instituições de ensino ocorreram em maior frequência na região sudeste, afetando crianças e adultos jovens. Foram causados principalmente por agentes virais e transmitidos principalmente por água e alimentos mistos. Medidas de prevenção e controle integradas com diversas áreas, inclusive a educação, direcionadas à manipulação de alimentos nessas instituições estão sendo fortalecidas para que a ocorrência de surtos nessa população mais suscetível seja minimizada.

Referências

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos (No prelo). Brasília, 2006.
ALMEIDA FILHO, N. & ROUQUAYROL, M.Z. Introdução à Epidemiologia Moderna. Salvador: APCE, 1992.

Autor principal: Eliana Nogueira Castro de Barros - eliana.barros@saude.gov.br

CINÉTICA DE LEUCÓCITOS MONONUCLEARES DE SANGUE PERIFÉRICO ACOMPANHAM VIREMIA EM MACACOS RHESUS EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS COM VIRUS DENGUE KINETIC OF PERIPHERAL BLOOD MONONUCLEAR LEUKOCYTES ACCOMPANYING VIREMIA IN EXPERIMENTALLY DENGUE VIRUS INFECTED RHESUS MONKEYS.

Allan R Alvarenga¹, Renato Marchevsky², Ricardo Galler³, Claire Kubelka¹, Elzinandes L Azeredo¹.

¹Departamento de Virologia, IOC-FIOCRUZ, ²Departamento de Controle de Qualidade, FIOCRUZ & ³Departamento de Desenvolvimento Tecnológico, Bio-Manguinhos-FIOCRUZ

Introdução

Nas últimas décadas, a dengue tem sido considerada um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. Constitui a arbovirose de maior incidência no mundo, sendo endêmica em todos os continentes, exceto a Europa. Cerca de dois terços da população mundial vivem em áreas infestadas com mosquitos vetores da dengue, especialmente o *Aedes aegypti*. No Brasil o *A. aegypti* atinge 27 unidades federadas, e há atualmente circulação autóctone dos sorotipos 1, 2 e 3 em 22 unidades federadas. O DENV é um Flavivírus e possui 4 sorotipos específicos denominados DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, os quais podem ser diferenciados sorologicamente (ROTHMAN, 2003). As manifestações clínicas do dengue vão desde a ausência de sintomas, passando por uma síndrome febril acentuada, a Febre do Dengue (FD), até as formas graves como a Febre Hemorrágica do Dengue (FHD) (MAGAVILE, 2004). Algumas teorias buscam explicar a patogenia da dengue e a visão mais aceita é que a FHD ocorreria como uma consequência de muitos mecanismos complexos onde o vírus, o hospedeiro e o sistema imune do hospedeiro interagem entre si, resultando numa doença mais grave em 2 a 4% dos indivíduos (GUZMAN & KOURI, 2002). A disponibilidade de dados sugere que a maioria dos casos de FHD resulta de mecanismos imunopatológicos. A imunopatologia da infecção pelo DENV não é totalmente compreendida e a progressão à FHD reflete em especial a resposta imune celular do hospedeiro e a vasta rede de citocinas produzidas. Devido à inexistência de um modelo animal para FHD, torna-se difícil a compreensão da patogenia da doença. A caracterização imunológica da infecção de primatas não-humanos, que são hospedeiros naturais do vírus, mas geralmente não apresentam sinais de doença possui relevante impacto, visto que o estudo dos mecanismos imunopatológicos envolvidos na infecção pelo DENV contribuiria no desenvolvimento de vacinas que previnam a doença. Desta forma, nosso trabalho visou caracterizar a resposta leucocitária de macacos rhesus (*Macaca mulatta*) infectados por DENV.

Material e Métodos

Animais. Foram selecionados 11 rhesus sorologicamente negativos para os sorotipos de DENV e vírus da febre amarela, adultos, 6 fêmeas e 5 machos,

pesando entre 4,14 kg a 14,22 kg, procedentes do Departamento de Primatologia do Centro de Criação de Animais de Laboratório da FIOCRUZ. Dos animais foram colhidos cerca de 5 ml de sangue por punção femoral no dia Pré-infecção (Dia Zero) quando então, os macacos foram inoculados por via subcutânea na face volar do antebraço direito com 0.5 mL de suspensão viral com 105 PFU, sendo 2 controles, 4 com DENV-1 e 5 com DENV-3, sendo amostras de sangue colhidas em vários pontos de evolução da infecção - 3^o, 6^o, 9^o, 15^o, 30^o Dia Pós-infecção (DPI). As amostras sanguíneas obtidas tinham os leucócitos mononucleares separados por centrifugação em gradiente de Ficoll para, em seguida serem congelados a -196°C em solução de congelamento. Imunofenotipagem. Após o descongelamento das células, estas foram marcadas com os respectivos anticorpos monoclonais (anti CD-3; anti-CD4; anti CD8; anti-CD20 e anti-CD14) e as diferentes populações celulares foram analisadas por citometria de fluxo.

Resultados e Discussão

Em nosso experimento todos os animais infectados apresentaram viremia e soroconversão, contudo nenhum dos animais apresentou sinais clínicos ou alterações laboratoriais que caracterizassem a Dengue. Foi possível observar que o pico de viremia dos Rhesus infectados com DENV-1 foi mais reduzido e tardio do que aquele observado nos infectados com DENV-3. Para análise da cinética leucocitária foi calculada uma taxa de prevalência onde o percentual de células positivas nos vários pontos da cinética foi dividido pelo de células positivas no dia zero. O experimento revelou que existe uma tendência de aumento de linfócitos T auxiliares no período de 3 a 15 DPI para macacos infectados com DENV-1 e 3 a 9 DPI para aqueles infectados com DENV-3 que em ambos se relacionam com a viremia (Figura 1). No mesmo sentido foi observado que anterior ao pico virêmico, em ambos os grupos, observa-se uma tendência de aumento de linfócitos T citotóxicos que no pico virêmico parecem estar diminuídos (Figura 2). MARTINS E COLABORADORES (2007) descreveram que humanos vacinados com vírus da febre amarela vacinal (17DD) apresentam pouca variação com leve tendência de aumento destas células que apresentariam características de ativação. Além disso, os mesmos autores relatam ocorrer uma diminuição inicial na frequência de linfócitos B seguida de um aumento no 15^o dia quando estas células estariam ativadas. Fenômeno semelhante foi observado nos animais estudados onde no 9^o DPI observamos uma diminuição na taxa dessas células seguido do aumento no 15^o DPI (Figura 3). Observamos também um aumento significativo na taxa de monócitos CD14+ nos dias 6, 9 e, especialmente, 15 DPI nos animais infectados com DENV-3 quando comparados com os infectados com DENV-1 (Figura 4). Embora a hipótese de que as alterações celulares observadas em humanos vacinados com 17DD possam controlar o microambiente prevenindo eventos adversos (MARTINS & SILVA, 2007), consideramos precoce afirmar que seja esse o motivo da ausência de sinais clínicos e demais alterações em Rhesus infectados com dengue.

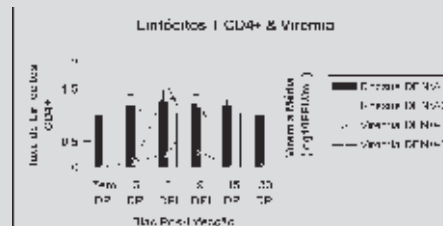
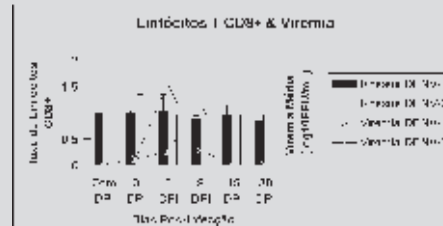
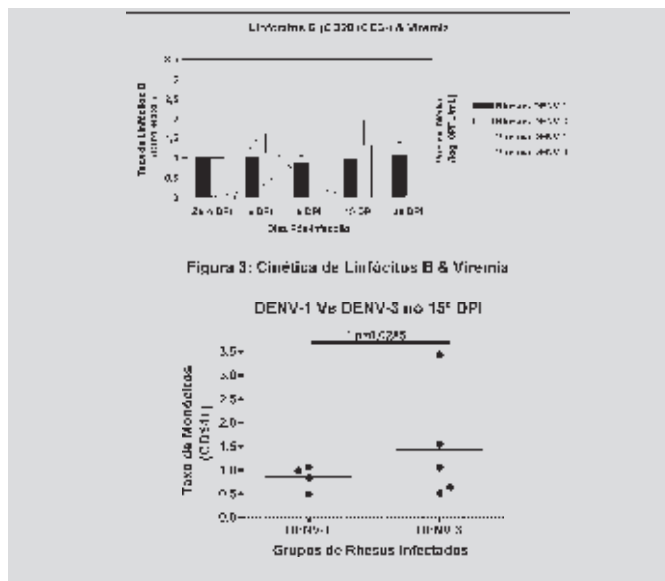


Figura 1: Cinética de Linfócitos T CD4+ & Viremia





Conclusões

Frente aos resultados concluímos que Rhesus se prestam a testes de imunogenicidade para candidatos a vacinas de dengue, contudo possuem limitações como modelo para imuno-patologia da Dengue e que estudos, envolvendo marcadores de ativação e citocinas, em Rhesus são necessários para melhor compreensão de mecanismos envolvidos na Dengue.

Referências

- GUZMAN, M. G. & KOURI, G. Dengue: an update. *Lancet Infect Dis*, v.2, p.33-42. 2002.
- MALAVIGE, G. N., et al. Dengue viral infections. *Postgrad Med J*, v.80, p.588-601. 2004.
- MARTINS, M. A. et al. Activation/modulation of adaptive immunity emerges simultaneously after 17DD yellow fever first-time vaccination: is this the key to prevent severe adverse reactions following immunizations?. *Clin and Exp Immunol*. Feb 15. 2007.
- ROTHMAN, A. L. Immunology and immunopathogenesis of dengue disease. *Adv Virus Res*, v.60, p.397-49. 2003.

Autor a ser contactado: Allan R. Alvarenga - E-mail: alvarenga@ioc.fiocruz.br

SURTOS ALIMENTARES CAUSADOS PELA *Salmonella enterica* sorotipo Typhi, BRASIL, 2000 - 2005

FOODBORNE OUTBREAKS CAUSED BY *Salmonella enterica* serotype Typhi, Brazil, 2000- 2005

Cristiane Penaforte do Nascimento Dimech, 1, Eliana Nogueira castro de Barros^{1,2}, Rejane Maria de Souza Alves¹, Greice Madeleine Ikeda do Carmo¹

¹ Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (COVEH), Secretaria de Vigilância em saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS), Brasília-DF ² Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS (EPISUS), Secretaria de Vigilância em saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS), Brasília-DF

Palavras-chave: S. Typhi; surto; alimento; epidemiologia

Introdução

A febre tifóide (FT) é uma doença de distribuição universal, causada pela *Salmonella enterica* sorotipo Typhi, associada às precárias condições de sanea-

mento, abastecimento d'água, higiene pessoal e ambiental (BRASIL, 2002; PARRY et al, 2002; FOCCACIA & SARAIVA-GOMEZ, 1991). Cerca de 2-5% dos pacientes não tratados se tornarão portadores e a imunidade adquirida após a infecção ou vacinação não é definitiva (BRASIL, 2001). Nos países em desenvolvimento, a água não tratada e despejada nos rios, posteriormente será utilizada para regar hortaliças, sendo reciclada continuamente. A S Typhi é resistente a temperaturas baixas, o que favorece a transmissão através de alimentos conservados a baixas temperaturas, como o leite ou o sorvete (BRASIL, 2001).

Este estudo teve por objetivo descrever o perfil epidemiológico dos surtos de origem alimentar causados pela *Salmonella enterica* sorotipo Typhi no Brasil, entre 2000 e 2005, notificados ao Ministério da Saúde.

Material e Métodos

Foi realizado um estudo descritivo, a partir dos dados do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DTA), dos surtos reportados pelas Secretarias de Saúde Municipais e Estaduais à Secretaria de Vigilância em Saúde/ Ministério da Saúde. Foram calculadas as taxas de ataque e de letalidade.

Resultados e Discussão

Entre os anos de 2000 e 2005, foram notificados no Brasil um total de 14 surtos de origem alimentar causados pela *Salmonella enterica* sorotipo Typhi. Estes surtos ocorreram nos seguintes estados: Amazonas (1), Bahia (8), Maranhão (1), Rio Grande do Sul (1) e São Paulo (3). O número total de doentes no período analisado foi de 124 pessoas (intervalo: 1- 58), com ocorrência de 01 óbito. A taxa de ataque mediana foi de 85%, variando de 51% a 100% e a taxa de letalidade foi de 0,8%. A faixa etária mais acometida foi de 20 a 49 anos, responsável por 66,1% dos casos, seguida por pessoas com idade maior que 50 anos (40,3%). Com relação ao sexo, 51,1% foram os homens. Dos 13 surtos com informação do alimento envolvido, 69,2% (9) foram ocasionados pela água, 15,4% (2) sanduíche, 7,7% (1) maionese e 7,7% (1) múltiplos alimentos. Destes, cerca de 63,4% foram relacionados a refeições coletivas como restaurantes, refeitórios, salões paroquiais e hospitais. Dos 7 surtos com informação quanto ao critério de encerramento, 85,7% foi pelo critério clínico-laboratorial. Avaliações da situação epidemiológica dos agentes microbianos circulantes em nosso meio possibilitam o conhecimento do seu potencial de gerar surtos, a identificação de fatores de risco para o adocimento e o óbito, além de oportunizar as ações de controle e a prevenção dos surtos. A ausência de notificação e/ou dados incompletos nas fichas de notificação de surtos de origem alimentar geram dificuldades quanto à sua avaliação, contribuindo para a subnotificação destes eventos. A disseminação dessas informações para todos os técnicos envolvidos nos serviços de saúde permite uma maior integração das ações da vigilância.

Conclusões

Esta análise, a partir da notificação dos surtos de DTA causados pela S. Typhi, permitiu a identificação dos estados com maior ocorrência do evento, com destaque para a Bahia, a população de maior risco constituída por homens em idade produtiva, sendo as alimentações de origem coletiva, e portanto fora do domicílio, responsáveis pela maior parte desses surtos. Assim, recomendamos o preenchimento completo e o encerramento oportuno dos surtos notificados e o acompanhamento contínuo dos dados disponíveis nos sistemas de informação para o desencadeamento das ações de vigilância de forma oportuna, educação em saúde adequada e proposta de melhoria nas condições sanitárias.

Referências

- BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual Integrado de Febre Tifóide, Brasília 2002.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Vol. I, 2002. p.11 - 117, 333 - 345.
- PARRY, C. M., HIEN, T. T., DOUGAN, G. et al. Typhoid Fever. *N Eng J Med*, v.347, n.22, 2002.
- FOCCACIA, R.; SARAIVA-GOMEZ J. Febre Tifóide e Paratífóide .In: Veronesi, R. Doenças Infecciosas e parasitárias. 8ed.. 1991, RJ. p. 401-413.

Autor a ser contactado: Cristiane P. N. Dimech - e-mail: cristiane.penaforte@saude.gov.br

INQUÉRITO SOROLÓGICO PARA FEBRE DO NILO OCIDENTAL E OUTRAS ARBOVIROSES, EM EQUINOS, AMAPÁ, BRASIL, 2005 SERUM INQUIRY FOR WEST NILE VIRUS AND OTHER ARBOVIRUSES, IN AMAPÁ STATE, BRAZIL, 2005

Romano, A.P.M.1; Araújo, F.A.1; Vianna, R.1; Wada, M.Y.1, Rodrigues, S.G.2; Vasconcelos, PFC.2; Oliveira, R.C.1.

1Coordenação das Doenças Transmitidas por Vetores e Antropozoonoses (COVEV), Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis (CGDT), Departamento de Vigilância Epidemiológica (DEVEP), 2Instituto Evandro Chagas, Belém - PA (IEC), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS).

Palavras Chaves: Febre do Nilo Ocidental, Arboviroses, Doenças Emergentes

Introdução

O termo arbovírus (arthropod-borne-virus) refere-se a um grupo de vírus taxonomicamente heterogêneo, que compreende mais de 550 vírus e, parte deles, é responsável por causas de enfermidades epidêmicas e Epizootias. (GOULD, EA, et al.; 2006). Tem como característica comum a participação na transmissão entre vertebrados, de insetos vetores (artrópodes). (KARABASTSOS, N.; 1985). Mais de 150 já foram identificados no Brasil e mais de 30 deles são patogênicos para humanos entre eles o vírus Dengue, Febre Amarela, St. Luis, Ilhéus e de importância mais recente nas Américas o vírus da Febre do Nilo Ocidental responsável por surtos nos Estados Unidos, Canadá e México. Recentemente foi detectado em equinos na Colômbia e na Argentina que também registrou casos humanos da doença. O objetivo do trabalho foi avaliar, em equinos, a presença, de anticorpos inibidores da hemaglutinação para arbovírus de circulação no Brasil e detectar evidência sorológica do vírus da Febre do Nilo Ocidental no Estado do Amapá.

Material e Método

Foi realizado um estudo descritivo, respectivo ao período entre 15 e 27 de setembro de 2005, com base no inquérito soropidemiológico realizado em municípios do Estado do Amapá. A primeira etapa buscou a detecção de anticorpos inibidores da hemaglutinação dos arbovírus de circulação conhecida no Brasil. As amostras foram coletadas a partir da veia jugular, coletados entre 10 e 20 ml de sangue. O soros foram testados por inibição de hemaglutinação (IH) que segue o protocolo estabelecido por CLARKE e CASALS, 1958 adaptado por SHOPE, 1963, descrito por BEATY e COLS, 1989. (VASCONCELOS, PFC, et al, 2005). Todas as amostras foram submetidas ao teste de ELISA usado para detectar anticorpos de classe IgG, específicos para o vírus da FNO (BLITVICH, B.J.; et al, 2003).

Resultados e discussões

Foi realizada sorologia por teste IH em n=216 amostras de soro de equinos e a detecção de anticorpos inibidores da hemaglutinação para arbovírus ocorreu em 72,2% das amostras (n=156). A detecção mais freqüente, no teste IH, foi para o vírus da encefalite de Sant Luis com n=136 amostras positivas e representou 63% do total, seguido do vírus da encefalite equina do leste EEE com 73 amostras positivas (34%), encefalite equina do Oeste EEW com 65 amostras positivas (30%), Ilhéus 23% (n=49), Mucambo 19% (n=41), Mayaro 11% (n=23), Rocio 10% (n=21) e Febre Amarela 2% (n=04). Os resultados demonstraram alta freqüência de detecção de anticorpos para o grupo de arbovírus estudados, em especial, para o grupo de vírus das encefalites equinas e demonstraram concordância com os achados em diversos estudos realizados no Brasil conforme demonstrado por FERNANDES, et al.; 2000, onde foi encontrado 55% de freqüência de detecção de anticorpos para esse grupo de vírus. No teste de ELISA para a Febre do Nilo Ocidental (FNO) nenhuma amostra foi positiva, no entanto em diversos países como na Colômbia e Argentina a vigilância em equinos revelou evidência do vírus da FNO e permitiu intensificação das ações de vigilância de casos humanos a fim de reduzir as consequências do agravo à população. No México foi documentado por BLITVICH BJ, et al.; 2003, evidência sorológica de infecção por FNO em equinos

no Estado de Coahuila o que reforça a necessidade de manter ações de vigilância para a FNO a partir de equinos de modo que permita a adoção oportuna de medidas de prevenção e controle.

Conclusões

Foi alta a taxa de detecção de anticorpos inibidores da hemaglutinação para arbovírus entre as amostras testadas de equinos no estado do Amapá em 2005. Recomenda-se buscar avaliar a circulação dos arbovírus de importância em saúde pública uma vez que a alta taxa de detecção de anticorpos em equinos sugere ampla circulação na região. De mesmo modo, recomenda-se ações de vigilância para o vírus da FNO embora não tenha sido detectada evidência sorológica do vírus no referido estudo.

Referencias

- GOULD, EA; HIGGS, S; BUCKLEY, A; GRITSUN, TS; Pontential Arbovirus Emergence and Implications for United Kingdom, Emerging Infectious Diseases; Vol. 12, April, 2006;
- KARABASTSOS, N; International catalogue of arthropod-borne viruses; 3rd ed. San Antonio (TX): American Society for Tropical Medicine and Hygiene, 1985;
- ROSA, APAT; ROSA, EST; ROSA, JFST; DÉGALLIER, N, VASCONCELOS, PFC, RODRIGUES, SG; Os arbovírus no Brasil: Generalidades, métodos e técnicas de estudo; Documento técnico No. 2; Instituto Evandro Chagas, Ministério da Saúde, 1998;
- VASCONCELOS, PFC, et al.; Epidemiologia das encefalites por arbovírus na Amazônia Brasileira; Revista do Instituto de Medicina Tropical, São Paulo, No. 33, páginas 465-476, novembro - dezembro, 1991;
- LUNA, EJA; PEREIRA, LE; SOUZA, RP; Encefalite do Nilo Ocidental, nossa próxima epidemia?, Revista epidemiologia nos serviços de saúde, vol 12, No. 1, 2003.
- ARAUJO, FAA, et. Al.; Primeiro inquérito sorológico em aves migratórias e nativas do parque nacional da Lagoa do Peixe/RS, para detecção do vírus do nilo Ocidental, Secretaria de vigilância em Saúde, Boletim epidemiológico do SUS; Ano 3, No. 1, 2003;
- FERNÁNDEZ, Z.; RICHARTZB, R.; ROSA, APAT.; SOCCOLD V.T.; Identificação do vírus causador de encefalomielite equina, Paraná, Brasil, Rev. Saúde Pública vol.34 n.3 São Paulo Junho, 2000.
- VASCONCELOS, PFC, et al.; Projeto; Vigilância das Encefalites causadas por arbovírus: Inquérito sorológico em equinos e padronização e uso do WNV ELISA Blocking Ensaio; Secretaria de Vigilância Saúde, Instituto Evandro Chagas, Belém PA, PAHO / OMS, 2005.
- BLITVICH BJ, FERNANDEZ-SALAS I; CONTRERAS-CORDERO JF, MARLENEE NL, GONZALEZ-ROJAS JI, KOMAR N, et al. Serologic Evidence of West Nile virus infection in horses, Coahuila State, Mexico. Emerging Infectious Diseases, 2003.

Alessandro Pecego Martins Romano - alessandro.romano@saude.gov.br

EPIDEMIOLOGIA DA HANTAVIROSE E DA SÍNDROME CARDIO-PULMONAR POR HANTAVÍRUS NO BRASIL NO ANO DE 2005 EPIDEMIOLOGIC OF THE HANTAVIROSES AND THE CARDIOPULMONARY SYNDROME FOR HANTAVIRUS IN BRAZIL IN THE YEAR OF 2005

Lavocat, M. N.1; Teixeira, K. G.1; Wada, M.Y1; Elkhoury, M.R.2

1Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde.

2Organização Pan-Americana de Saúde.

Palavras Chaves: Zoonoses, Doenças Emergentes, Hantavírus.

Introdução

A hantavirose americana é uma doença infecciosa que se caracteriza, inicialmente, por apresentar sinais/sintomas inespecíficos, como febre, cefaléia, mialgia,

dor abdominal, os quais, seguidos de dispnéia, edema pulmonar não cardiogênico, hipotensão arterial e insuficiência cardiorrespiratória, é conhecida como Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus - SCPH (ELKHOURY et al., 2005; ENRIA, 2004; FERREIRA, 2003). Este trabalho teve como objetivo descrever os aspectos epidemiológicos, clínicos e evolutivos dos casos de hantavirose no Brasil no ano de 2005.

Material e Método

Estudo descritivo, retrospectivo, dos casos de hantavirose registrados no Brasil durante o ano de 2005. Os dados foram obtidos a partir dos registros do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) reportados a gerência técnica de Vigilância Epidemiológica de Hantaviroses do Ministério da Saúde. Para análise dos dados foi utilizado o software Excel e Tabwim.

Resultados e discussões

Desde sua detecção no Brasil, em 1993, até dezembro de 2004, foram registrados 502 casos de SCPH com uma taxa de letalidade média em torno de 43%. No ano de 2005 foram detectados 166 casos novos, que representaram 55,1% a mais do que a média anual dos últimos três anos e uma taxa de letalidade de 35%. Os casos foram detectados em 4 das 5 regiões brasileiras, sendo a Nordeste a única que não registrou. Das 27 unidades federadas, foram registrados casos em 10 delas, sendo: Pará, Maranhão, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Goiás e o Distrito Federal. Entre os casos notificados foi observado-se registros em todos os meses de ano, sendo os meses com maior, mas atingidos os de setembro, outubro e novembro. Aproximadamente 46% (n=76) dos pacientes eram residentes em área urbana, 76% (n=126) pertenciam ao sexo masculino e a mediana de idade foi de 32 anos, com intervalo entre 04-69 anos. 71% dos óbitos foi entre pacientes do sexo masculino, porém a maior taxa de letalidade foi entre mulheres (23%), que foi 11% maior que a taxa dos pacientes do sexo masculino. A maioria dos casos apresentou provável local de infecção em área rural (82%). Entre os casos registrados 53% (n=87), tiveram como provável ambiente de infecção o local de trabalho. Os principais sinais e sintomas apresentados pelos pacientes foram: febre (93,4%) e cefaléia (76,5%). Em média, o tempo entre início de sintomas e primeiro atendimento foi de 04 dias; a evolução entre internação e óbito foi de 2,5 dias e alta hospitalar ocorreu na maioria dos casos próximo ao 10º dia após admissão. Mais de 97% dos casos foram diagnosticados laboratorialmente.

Conclusões

O nordeste do Brasil foi a única região que não registrou casos no ano de 2005. Não se observou expansão geográfica da doença, sendo registrados casos somente em regiões que já possuíam registros em anos anteriores. O período estudado registrou o maior número de casos na série história da vigilância da hantavirose no país e sugere uma possível melhora na vigilância epidemiológica em áreas endêmicas. A taxa de letalidade do ano de 2005 foi menor do que o ano anterior. A taxa de letalidade entre o sexo feminino foi maior do que a de pacientes do sexo masculino. De acordo com o perfil da maioria dos pacientes e também de acordo com o provável local e ambiente de infecção pode-se inferir que a SCPH no Brasil no ano de 2005 mostrou-se associada a as atividades laborais.

Referencias

- ELKHOURY, M.R.; WADA, M.Y.; CARMO, E.H.; LUNA, E.J.A.; ELKHOURY, A. N. S. M.; LAVOCAT, M.N.; TEIXEIRA, K.G.; BARBOSA, N.P.; CALDAS, E.P.; CALDAS, A.C.S.; MARQUES, A.A.R.; BRITO, M.G.; RUBIO, G.B.G.; SILVA, L.P.; KATZ, G.; DELFINO, D.; MOREIRA, F.G.; ROSA, E.S.T.; D'ANDREA, P.S. Aspectos Epidemiológicos da Infecção e da Patogenicidade por hantavírus no Brasil (2004). Boletim Eletrônico Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Ano 05, N.º 03, 2005.
- ENRIA, D.; LEVIS, S.C. Zoonosis virales emergentes: las Infecciones por Hantavirus. Ver. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., p.596 - 611, 2004.
- FERREIRA, M.S. Hantaviroses. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v. 36. n. 1. p.81 - 96, 2003.
- Autor a ser contactado: Marília Lavocat Nunes - e-mail: marilia.lavocat@saude.gov.br

VIGILÂNCIA DOS SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS,

BRASIL, 1999 - 2006

SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASES OUTBREAKS, BRAZIL, 1999 - 2006

Greice Madeleine Ikeda do Carmo^{1,2}, Cristiane Penaforte do Nascimento Dimech^{1,2}, Rejane Maria de Souza Alves²

¹ Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS (EPISUS), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS). Brasília, DF.

² Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (COVEH), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS). Brasília, DF.

Introdução

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são um grande e crescente problema de saúde pública no mundo. A Organização Mundial de Saúde estima que, anualmente, mais de um terço da população, incluindo países desenvolvidos, são acometidas por surtos de DTA. Somente uma pequena proporção do número total de casos de DTA é notificada como surto (BRASIL, 2005). No Brasil, a vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos (VE-DTA) iniciou-se em 1999 e foi implantada em todas as Secretarias Municipais de Saúde das capitais e nas Secretarias Estaduais de Saúde (SES) das 27 Unidades Federadas (UF). A investigação dos surtos de DTA deve ser realizada pela equipe de vigilância epidemiológica municipal, em parceria com as áreas de vigilância sanitária, vigilância ambiental, saneamento, laboratório e outras áreas quando necessário (BRASIL, 2006). O relatório dos surtos deve ser encaminhado, mensalmente, para as SES e Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS). O objetivo desse estudo é descrever a epidemiologia dos surtos de DTA no Brasil para desenvolver estratégias para prevenir futuros surtos.

Material e métodos

Análise descritiva dos surtos de DTA notificados a SVS no período de 1999 a 2006 (ALMEIDA FILHO & ROUQUAYROL, 1992). Um surto de DTA foi definido como o episódio em que duas ou mais pessoas apresentaram enfermidade semelhante após ingerirem alimentos e/ou água, da mesma origem, e onde a evidência epidemiológica ou a análise laboratorial apontaram alimentos e/ou água como veículos da doença¹. O encerramento pode ser feito pelos critérios: laboratorial clínico, laboratorial bromatológico, laboratorial clínico-bromatológico e clínico-epidemiológico. Utilizou-se o programa EPI-INFO versão 6.04d para digitação (Epidemiology Program Office, 1990) e análise dos dados.

Resultados e discussão

De 1999 a 2006, a VE-DTA recebeu notificação de 5327 surtos, com acometimento de 107.198 doentes e mediana de cinco casos por surto (1-2.775). As taxas de incidência e letalidade foram, respectivamente, 7,62/100.000 habitantes e 0,06% (Figura 1). De 1999 a 2006, as regiões Sul e Sudeste notificaram 85% dos surtos de DTA. As Unidades Federadas que apresentam a maior frequência de surtos foram: Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. O número de surtos notificados está relacionado com o nível de implantação do sistema de VE-DTA nas SMS. Em 43,3% (2305/5327) dos surtos, a etiologia foi ignorada. Nos surtos em que o agente foi conhecido, os agentes bacterianos foram responsáveis por 84,6% (2557/3022), os vírus por 13,1%, produtos químicos por 1,2% e os parasitas por 1%. Os agentes etiológicos mais frequentes foram: *Salmonella* spp em 36,5% (1102/3022), *Staphylococcus aureus* em 17,8% e *Escherichia coli* em 8,6%. Em menor frequência, tem sido notificados surtos por *Clostridium botulinum*, *Toxoplasma gondii*, *Campylobacter* spp, *Norovirus* e *Trypanosoma cruzi*. Os surtos ocorrem principalmente nas residências (46%), restaurantes (18%) e escolas (12%). O número de surtos sem identificação do local de ocorrência continua grande.

Conclusões

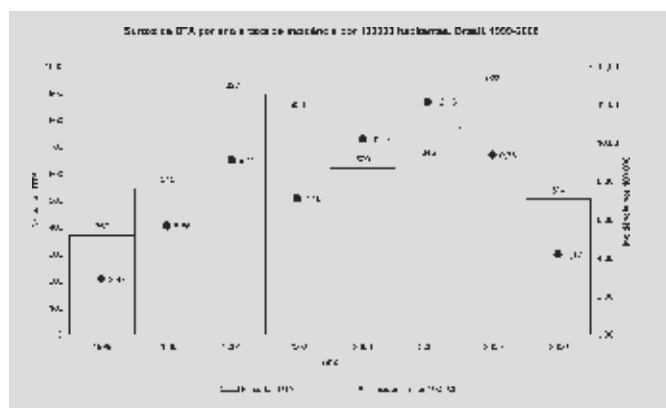
De 1999 a 2006, aumentou o número de surtos notificados à medida que as UF implantaram e utilizaram o sistema da VE-DTA. Esse sumário demonstra que os surtos de DTA ocorrem principalmente nas residências, restaurantes e escolas. Os alimentos

que mais ocasionam surtos são aqueles preparados com ovos crus ou mal cozidos, alimentos mistos (com ingredientes de grupos diferentes) e carnes vermelhas. A atual preocupação para a VE-DTA é o aprimoramento da qualidade das investigações dos surtos, bem como a implantação da VE-DTA em mais municípios do país.

Referências

- ALMEIDA FILHO, N. & ROUQUAYROL, M.Z. Introdução à Epidemiologia Moderna. Salvador: APCE, 1992.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos (No prelo). Brasília, 2006.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 1999 - 2004. Boletim Eletrônico, n. 6, 2005. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf> Acesso em: 16 jun 2006.
- Epidemiology Program Office. Epi Info™ users' manual, version 5. Atlanta: Centers for Disease Control, 1990.

Figura 1: Surtos de DTA por ano e taxa de incidência por 100.000 habitantes, Brasil, 1999-2006



Autor principal: Greice Madeleine Ikeda do Carmo - greice.madeleine@saude.gov.br

USO DO TESTE DE ?-IFN NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE BOVINA NO RIO DE JANEIRO

THE USE OF ?-IFN ASSAY FOR THE DIAGNOSTIC OF BOVINE TUBERCULOSIS IN RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Luciana Medeiros¹, Renata Abreu¹, Renato G. Vargas¹, Carla D. Marassi¹, Leila S. Fonseca², Walter Lilenbaum¹

¹Laboratório de Bacteriologia Veterinária, Universidade Federal Fluminense

²Laboratório de Microbiologia Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Introdução

A tuberculose bovina é uma zoonose de evolução crônica, causada por *Mycobacterium bovis*, que provoca lesões granulomatosas principalmente em bovinos. De acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal do Ministério da Agricultura (PNCEBT), os rebanhos devem ser periodicamente submetidos ao diagnóstico indireto com a inoculação por via intradérmica de um derivado protéico purificado (PPD) obtido de *M. bovis*. Todos os animais reativos devem ser abatidos. O teste, porém, apresenta problemas como a possibilidade de fraudes, a ocorrência de reações falso-negativas (anérgicos), período de leitura de 72 horas e necessidade de 60 dias para realização de novas provas, o que levou os pesquisadores a buscarem novos métodos de diagnóstico da infecção. Este estudo tem como objetivo a comparação de testes da tuberculinização intradérmica comparada em relação ao teste Imunoenzimático para captura de ?-IFN, em bovinos localizados em uma fazenda leiteira do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Cinquenta bovinos adultos provenientes de uma fazenda de exploração leiteira com histórico de tuberculose no Rio de Janeiro foram submetidos simultaneamente a dois testes para diagnóstico da tuberculose bovina. Realizou-se o teste intradérmico comparativo pela inoculação intradérmica de PPDs aviária e bovina, conforme recomendado (PNCEBT). No momento da inoculação intradérmica das PPDs, foram coletados 10 mL de sangue em tubos heparinizados de todos os animais para realização do ensaio do ?-IFN, conforme instruções do fabricante. Resumidamente, os frascos contendo sangue foram transportados até o laboratório e distribuídos em placas de 24 poços de cultura de células, 3 poços por amostra, em ambiente estéril. Adicionou-se 100µL de PBS, 100µL de PPD bovino e 100µL de PPD aviário. Após homogeneização, as placas foram incubadas por 24 horas a 37°C em câmara úmida. No dia seguinte, o plasma foi centrifugado e submetido ao ensaio imunoenzimático para detecção de ?-IFN e leitura com onda de amplitude de 450nm. Os resultados das DOs obtidas foram interpretados conforme instruções do fabricante.

Resultados e Discussão

Dos 50 animais, 32 (64%) foram reativos ao teste intradérmico comparativo e 35 (70%) ao teste de ?-IFN. Quinze animais foram negativos 31 apresentaram resultados positivos para ambos os testes. Desta forma, 46 animais (92%) apresentaram resultados concordantes entre as duas provas. Três animais foram reativos apenas ao teste do ?-IFN, e um animal reativo apenas ao teste intradérmico. Durante a necropsia, observou-se que os três animais reativos apenas ao teste do ?-IFN apresentavam lesões macroscopicamente sugestivas de tuberculose. Amostras de pulmão e de linfonodos foram colhidas para cultura bacteriológica (em andamento). O animal reativo apenas ao teste intradérmico também apresentou lesões sugestivas de tuberculose. Desta forma, considerou-se que a intradermoreação foi capaz de identificar corretamente 47 animais (94%), enquanto o teste do ?-IFN identificou adequadamente o status de 49 animais do estudo (98%), mostrando-se, portanto, mais sensível.

Conclusão

O teste do ?-IFN é um teste disponível comercialmente em vários países e analisa a imunidade celular in vitro. Suas principais vantagens seriam a necessidade de apenas um único deslocamento até a propriedade, a possibilidade de repetição em intervalos menores que 60 dias para confirmação de resultados duvidosos e a maior resistência a fraudes. A maior sensibilidade verificada no presente estudo, assim como em outros estudos anteriores no Brasil (LILENBAUM et al., 1999) e no exterior (WOOD & JONES, 2001) também configura uma importante vantagem que permite considerarmos o teste do ?-IFN como uma valiosa ferramenta complementar do diagnóstico da tuberculose bovina no Brasil.

Referências

- Lilenbaum W, Schettini JC, Souza GN, Ribeiro ER, Moreira EC, Fonseca LS. Comparison between a ?-IFN assay and intradermal tuberculin test for the diagnosis of bovine tuberculosis in field trials in Brazil. *Journal of Veterinary Medicine Series B*, v.46, p. 353-358, 1999.
- Wood PR & Jones SL. BOVIGAM: an in vitro cellular diagnostic test for bovine tuberculosis. *Tuberculosis*, v. 81, n.1/2, p. 47-155, 2001.

Autor a ser contatado: Walter Lilenbaum - e-mail: mipwalt@vm.uff.br ✦



VIGILÂNCIA SANITÁRIA

AVALIAÇÃO SENSORIAL E DA ROTULAGEM DE PRODUTOS CÁRNEOS COZIDOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

SENSORIAL AND LABELLING ANALYSIS OF MEAT COOKED PRODUCTS SOLD IN SUPERMARKETS OF RIO DE JANEIRO CITY

Viviane Miranda Duarte Dias¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Adriana Balbino Cassane³; Roberta Gomes Maofredo¹; Paula Coelho Leal¹; Ligia Vieira de Paula⁴

1 Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO. 2 Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 3 Médica Veterinária Autônoma. 4 Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO

Palavras-chave: Produtos cárneos, Análise sensorial, Rotulagem.

Introdução

Os produtos cárneos constituem uma excelente fonte de proteínas de boa digestibilidade sendo considerados alimentos fundamentais para a dieta humana. A análise sensorial se baseia na avaliação subjetiva das observações relacionadas de aparência, odor, cor, textura e sabor (AGROSOFT, 1997). Os rótulos são um veículo ímpar para fornecer ao consumidor informações indispensáveis para a aquisição dos alimentos (LIMA et al, 2003). Os objetivos deste trabalho foram: verificar possíveis diferenças sensoriais entre produtos cárneos segundo sua composição (tipos diferentes, convencionais e "light") e custo e avaliar a rotulagem de acordo com a legislação em vigor.

Material e Métodos

Foram adquiridas em diferentes estabelecimentos comerciais da cidade do Rio de Janeiro dez amostras de salsichas, oito de mortadela, três de presunto e duas de apresuntado onde foi usado o teste de comparação pareada de preferência (MODESTA, 1994). Após a tabulação dos dados, verificava-se a diferença mínima significativa - dms em nível de 5% (ROESSLER, 1978). A análise de rotulagem foi realizada segundo a legislação: denominação e marca comercial do produto, nome e natureza do estabelecimento do fabricante, sede do estabelecimento, modelo do carimbo do registro de inspeção, dizer "Indústria Brasileira", número da partida, datas de fabricação e validade indelévels, modo de conservação, peso líquido, composição, ausência de símbolos nacionais, falsa imagem de origem e qualidade, relação do painel principal, dizeres "Não/ contém glúten" e rotulagem nutricional.

Resultados e Discussão

Na rotulagem avaliada foram observadas irregularidades em 39,1% dos 23 rótulos avaliados, onde o maior percentual de irregularidades obtidas foram encontradas na mortadela, onde 75% das amostras apresentavam irregularidades com relação a natureza do fabricante e 25% quanto a rotulagem nutricional, seguida por 30% das amostras de salsichas que apresentaram irregularidades com relação aos dizeres de número de partida, data de fabricação, validade indelével e natureza do fabricante; nas demais amostras não foram encontradas irregularidades na rotulagem. Entretanto, os resultados de Silva et al. (2004) indicaram que dos 100 rótulos de alimentos analisados em supermercados de Belém-PA foram constatadas 76,6% de inconformidades. Os presentes resultados foram divergentes com os resultados de Faria (2004) que dos 40 rótulos analisados de produtos lácteos, 24 (72,5%) apresentavam inconformidades aos dizeres obrigatórios da legislação vigente.

Tabela - Avaliação sensorial de produtos cárneos cozidos

Produtos cárneos cozidos	
Salsicha Hot Dog A (R\$ 3,95) 23 ^a	Salsicha Hot Dog B (R\$ 1,99) 7 ^a
Salsicha tipo Vienna C (R\$ 1,19) 18 ^a	Salsicha tipo Vienna D (R\$ 1,83) 12 ^a
Salsicha Light Frango E (R\$ 4,99) 23 ^a	Salsicha Light Frango F (R\$ 3,70) 7 ^a
Mortadela de Peito de Peru A (R\$ 2,95) 13 ^a	Mortadela Peito de Peru B (R\$ 3,45) 17 ^a
Mortadela Light Aves C (R\$ 1,89) 2 ^a	Mortadela Light Aves D (R\$ 2,50) 8 ^a
Mortadela Frango E (R\$ 2,50) 1 ^a	Mortadela Frango F (R\$ 2,60) 19 ^a
Mortadela Suína G (R\$ 3,89) 17 ^a	Mortadela Suína H (R\$ 4,56) 12 ^a
Presunto A (R\$ 7,49) 17 ^a	Presunto B (R\$ 6,39) 13 ^a
Apresuntado C (R\$ 5,99) 9 ^a	Apresuntado D (R\$ 5,20) 2 ^a

* letras diferentes na mesma linha significam diferença significativa em nível de 5%

Conclusões

Foram observadas inconformidades em nove (39,1%) dos 23 rótulos de produtos cárneos analisados nos seguintes itens: natureza do fabricante, número de partida, data de fabricação, validade indelével e rotulagem nutricional. Com relação aos resultados obtidos conclui-se que: a análise sensorial desses produtos demonstrou que a escolha pelos produtos não foi influenciada pelo preço e que houve preferência pelos produtos "light" aos convencionais, pelo presunto em relação ao apresuntado e pela salsicha convencional em relação à enlatada.

Referências

- AGROSOFT. Avaliação Sensorial Automatizada. I Congresso da SBI-Agro. Disponível em: <http://www.agrosoft.org.br/trabalhos/ag97/c2a1100.htm>. Acessado em 01/10/2006.
- FARIA, F.G.Q.; Avaliação Sensorial e da Rotulagem de Produtos Lácteos Comercializados no Estado do Rio de Janeiro. Monografia de conclusão de curso. Duque de Caxias, Escola de Medicina Veterinária, Universidade do Grande Rio. 2004.
- LIMA, A. et al.. Evolução da Legislação Brasileira sobre Rotulagem de Alimentos e Bebidas Embaladas, e sua Função Educativa para Promoção da Saúde. Higiene Alimentar, v.17, n° 110, p. 12-17, julho 2003.
- MODESTA, R.C.D. Manual de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas. Rio de Janeiro. EMBRAPA - CTAA- 1994. 78p
- ROESSLER, E. B. et al. Expanded statistical Tables from Estimating Significance in Paired Preference, Paired difference. Journal of Food Science, v. 43, n. 3, p. 940-943, 1978
- SILVA, S.M.; Análise dos Dizeres de Rotulagem de Alimentos em Supermercados do Município de Belém. II Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária.. Caldas Novas; Goiás, 2004.

Autor a ser contactado: Viviane Miranda Duarte Dias - E-mail: vivimduarte@hotmail.com

AValiação HigIênico-Sanitária das Unidades de Alimentação e Nutrição Localizadas nos Campi de uma Universidade do Rio de Janeiro

HIGIENIC SANITARY EVALUATION OF FOOD AND NUTRITION UNITS AT THE UNIVERSITY CAMPUSES IN RIO DE JANEIRO

Andréa M. Ristow¹, Mônica J. A. Silva¹, Lílian M. F. Ferreira¹, Katia F. de Souza¹, Neila M. S. Cortez¹, Zander Barreto Miranda²

¹ Pós-Graduação-Faculdade de Veterinária - Universidade Federal Fluminense - UFF- RJ. ² Professor Adjunto do Departamento de Tecnologia de Alimentos - Faculdade de Veterinária - Universidade Federal Fluminense- UFF- RJ.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação. Higiene de Alimentos. Unidades de Alimentação e Nutrição.

Introdução

As doenças de origem alimentar têm sido reconhecidas como um problema de saúde pública de grande abrangência no mundo, causando diminuição da produtividade, perdas econômicas e afetando a confiança do consumidor nas organizações envolvidas no episódio. O instrumento utilizado para diagnóstico da garantia de produção de alimentos seguros à saúde do consumidor é um formulário, comumente denominado check-list, que permite uma avaliação preliminar das condições higiênic-sanitárias de um estabelecimento de produção de alimentos.

Acompanhando a mudança no comportamento alimentar contemporâneo, é expressivo o número de indivíduos que realizam as suas refeições nos campi de uma instituição de ensino superior localizada no Rio de Janeiro. Assim, para atender a esse público, as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) se consolidaram sob a forma de cantinas e trailers, instaladas nas diferentes faculdades da universidade. Assim, considerando que a saúde é um direito e que a universidade também responde pela garantia desse direito, e considerando, ainda, a escassez de informações sobre o modo de funcionamento das UAN instaladas nos campi da universidade e sobre a qualidade sanitária dos seus produtos, este trabalho teve por objetivo avaliar as condições higiênic-sanitárias desses estabelecimentos.

Metodologia

No mês de setembro de 2006 foi realizada a avaliação da condição higiênic-sanitária das UAN instaladas nos campi de uma universidade do Rio de Janeiro. Das 13 UAN instaladas nos campi, 12 concordaram em participar da pesquisa. Para a avaliação das UAN foi utilizado na pesquisa um "check-list", elaborado de acordo com as recomendações e normas contidas na Resolução RDC no 216/2004 da ANVISA (BRASIL, 2004) e no Decreto Municipal no 6235/1986 (RIO DE JANEIRO, 1986). A coleta dos dados foi feita por estudantes do curso de Pós-Graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Veterinária da UFF, sendo utilizados os seguintes procedimentos para preenchimento do formulário: observação direta no local e entrevista com o responsável pelo serviço.

Resultado e Discussão

De acordo com os resultados obtidos no "check-list", identificou-se que 96% dos entrevistados eram do sexo feminino, 50% tinham concluído o primeiro grau, 61% trabalhavam no estabelecimento a mais de cinco (05) anos e 92% afirmaram trabalhar tempo igual ou superior a 40 horas semanais. Entre os participantes 16% asseguraram ter realizado curso para manipulação de alimentos, 25% afirmaram que não se submetem aos exames periódicos de rotina e 42% dos manipuladores entrevistados realizam trabalho de limpeza além da manipulação dos alimentos.

Foi verificado na avaliação do vestuário que em 100% das UAN os funcionários não faziam o uso de uniforme completo e adequado. Também foi observado o uso de adornos em 91,6% das avaliações.

Na avaliação das condições higiênic-sanitárias da área de atendimento foram verificados os seguintes resultados: 25% de não conformidades na avaliação da conservação e limpeza do piso; 8,3% de não conformidade pela

utilização de piso de cor escura, limpeza deficiente das paredes e organização não adequada do balcão de atendimento. Porém, na área de atendimento o item mais preocupante observado em 100% das avaliações realizadas foi a presença de vetores e pragas.

Na área de manipulação de alimentos foram detectadas várias não conformidades com as legislações vigentes. Em 100% das UAN não foi observada a utilização de proteção contra vetores nas portas, a presença de ralos com grelhas e o correto acondicionamento do lixo. Em 83,3% das avaliações foi verificada a ausência de tela nas janelas. Essas não conformidades podem explicar o fato de que em 100% das avaliações realizadas na área de manipulação foi detectada a presença de pragas e ou vetores.

Também na área de manipulação em 91,6% das UAN não foi observada a instalação de torneira com água quente. A iluminação foi considerada insuficiente em 41,7% das avaliações. Com relação aos equipamentos utilizados no preparo e conservação dos produtos, em 25% das UAN verificou-se inadequação na limpeza dos equipamentos de frio e em 50% das UAN constatou-se a falta de organização na arrumação dos produtos nos equipamentos de frio. Apesar das não conformidades observadas com relação a limpeza e a organização dos equipamentos de frio, a maior não conformidade detectada foi a ausência ou o mau funcionamento em 100% das avaliações dos equipamentos responsáveis pela exaustão.

Em todas (100%) as UAN inspecionadas foi verificada a presença de despensa para a guarda de alimentos não perecíveis, porém foi observada a ausência de estrados em 100% destas, a maioria (75%) fazia a estocagem dos produtos através da utilização de prateleiras.

Na avaliação da documentação referente ao controle de vetores e pragas, verificou-se que 66,7% das UAN não possuíam registro de empresa responsável pelo controle de vetores e pragas legalmente habilitadas.

Conclusão

Os resultados deste estudo indicam que nas UAN instaladas nos campi da universidade, foram detectadas deficiências quanto as condições higiênic-sanitárias das instalações, equipamentos e manipulação das refeições preparadas e comercializadas. As UAN avaliadas necessitam adequar-se imediatamente às exigências sanitárias vigentes, através da implantação de procedimentos e processos que assegurem que os alimentos sejam preparados de modo a garantir a segurança do consumidor.

Referências

- BRASIL, Resolução RDC no 216, 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 set. 2004.
- RIO DE JANEIRO. Decreto Municipal no 6235, de 30 de outubro de 1986. Legislações Básicas para Vigilância Sanitária de Alimentos do Município do Rio de Janeiro, Vigilância Sanitária, Rio de Janeiro, Jan. 2004.

Autor a ser contatado: Andréa Matta Ristow - E-mail: andrearistow@globo.com

PRINCIPAIS AÇÕES DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO EM 2006

PRINCIPAL ACTIVITIES OF SANITARY SURVEILLANCE OF RIO DE JANEIRO CITY IN 2006

Ismar Araujo de Moraes^{1,2,3}, João Manoel Pedrosa¹, Maria Helena Alexandre¹, Gisela C. Hutten¹, Henrique Souza¹, Fatima de Jesus Esteves Dias¹
¹ Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária-S/SCZ da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ; ² Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ. ³ Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Rio de Janeiro

Introdução

Entende-se por Vigilância Sanitária o conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde, abrangendo o controle de bens de consumo que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde, compreendidas todas as etapas e processos, da produção ao consumo, e o controle da prestação de serviços que se relacionam direta ou indiretamente com a saúde.

Na cidade do Rio de Janeiro, as ações de vigilância sanitária, em acordo com a programação pactuada integrada de vigilância em saúde (PPI-VS), estão direcionadas à baixa e média complexidade e são coordenadas pela Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária (S/SCZ) subordinada à Secretaria Municipal de Governo. Nesse estudo buscamos identificar o quantitativo das principais ações dentro dos diferentes segmentos da estrutura da S/SCZ que se relacionam à produção e comercialização de alimentos, à água de abastecimento, aos locais e ambientes e aos serviços e produtos para a saúde.

Material e métodos

A partir dos dados obtidos nas diversas ações desenvolvidas pela vigilância sanitária da cidade do Rio de Janeiro ao longo do ano de 2006, registrados e compilados pelo Setor de Estatística da Coordenação Técnica da S/SCZ, foi efetuado um levantamento quantitativo, buscando identificar a origem, resultado e amplitude das principais ações. Os dados levantados foram organizados em uma tabela para melhor visualização.

Resultados e discussão

Com base nos relatórios estatísticos globais foi relatado um total de 88.779 visitas de inspeção. Dentre essas visitas destacam-se 67.466 (76,0%) em estabelecimentos de gêneros alimentícios, 12.796 (14,5%) em estabelecimentos e serviços de saúde e 8.517 (9,5%) relacionadas com as inspeções relativas à higiene habitacional e ambiental. Deste total de visitas, 9.271 (10,5%) inspeções foram motivadas por reclamações registradas pelos municípios. A análise das fichas de registro das reclamações permitiu observar que do total de reclamações verificadas, 4.246 (46,0%) foram julgadas procedente, que 3.307 (36,0%) foram julgadas improcedentes e que 1.227 (13,0%) não puderam ser atendidas em face da falta de informações suficientes para localização dos estabelecimentos e locais reclamados ou por sua localização em comunidades de risco para as ações do poder público. No fechamento do exercício de 2006, 491 (5,0%) reclamações ainda encontravam-se em procedimentos de atendimento e sem a finalização para o julgamento.

Tabela: Principais ações da Vigilância Sanitária da cidade do Rio de Janeiro no exercício de 2006.

Principais Ações	Número observado
Número total de inspeções realizadas	88.779
No comércio e indústria de alimentos	67.466
Em estabelecimentos de saúde	12.796
Higiene habitacional e ambiental	8.517
Número de reclamações registradas	9.271
Procedente	4.246
Improcedente	3.307
Não atendida	1.227
Em andamento	
Número de interdições	725
Toneladas de alimentos inutilizados	26,2
Número de coletas	3.631
Número de surtos investigados	58
Número cursos e palestras ministrados	324

As situações de maior risco à saúde motivaram 725 interdições de estabelecimentos e envolveu a inutilização de 26,2 toneladas de alimentos impróprios para o consumo por diversos motivos. Também se destacam as 3.631 coletas de amostras de alimentos, água e medicamentos para análise laboratorial na rede oficial, o atendimento de 69 surtos de doenças transmitidas por alimentos e os 324 cursos e palestras relacionados com o programa de educação sanitária.

Conclusões

Os resultados deste estudo demonstram que as ações desenvolvidas pela vigilância sanitária da cidade do Rio de Janeiro, cumprem com o propósito da PPI-VS, assim como com o controle de riscos e promoção da saúde, através do monitoramento da qualidade da água de consumo, da produção e comercialização dos alimentos e dos serviços e produtos para a saúde. Considerando a insuficiência de divulgação de resultados das ações de vigilância sanitária dos estados e diversos municípios da federação, e entendendo que essa divulgação é de interesse de estudantes de pós-graduação, profissionais e técnicos da área de ciência de alimentos, espera-se com esta publicação estimular os gestores e técnicos que detêm as informações relativas às essas ações, a divulgar seus dados estatísticos.

Ismar Araújo de Moraes - fisovet@vm.uff.br

PADRÃO DE ADEQUAÇÃO DA ROTULAGEM DO SANITIZANTE "ÁGUA SANITÁRIA", COMERCIALIZADO NA CIDADE DE FORTALEZA

STANDARD OF ADEQUACY OF THE LABEL OF THE SANITIZANTE "SANITARY WATER", COMMERCIALIZED IN THE CITY OF FORTALEZA

Gláucia P. Lima¹; Raquel S. Monteiro²; Milêda L. T. Portugal²; José Wesley S. Alves²

1 Curso de Nutrição-Universidade Estadual do Ceará-Brasil. 2 Acadêmico- Curso de Nutrição-Universidade Estadual do Ceará-Brasil

Introdução

Sanitizante amplamente consumido, comercializado com a denominação "Água Sanitária", utilizado na limpeza geral do lar e indicado para desinfecção de água e alimentos. De acordo com a legislação vigente, define-se "Água Sanitária" como "soluções aquosas a base de hipoclorito de sódio ou cálcio com o teor de cloro ativo entre 2,0% p/p a 2,5% p/p, durante o prazo de validade (máximo de seis meses). O produto poderá conter apenas hidróxido de sódio ou cálcio, cloreto de sódio ou cálcio e carbonato de sódio ou cálcio como estabilizante". Diante da variedade de marcas disponíveis no mercado, fez-se necessário conhecer o perfil desse produto, tendo como base o padrão de rotulagem estabelecido pelo Ministério da Saúde. Este estudo teve como objetivo verificar a adequação dos rótulos das marcas frequentemente encontradas do sanitizante "água sanitária", comercializadas em diversos pontos na cidade de Fortaleza.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no período de novembro de 2006 a janeiro de 2007, totalizando 10 marcas e 10 estabelecimentos comerciais, classificados em 3 categorias: 2 hipermercados, 6 supermercados e 2 mercados. Estes foram escolhidos aleatoriamente e estão localizados em diferentes bairros da cidade de Fortaleza.

As informações contidas nos rótulos coletados foram confrontadas com o que estabelece a Portaria nº. 89/1994-MS, observando os aspectos dispostos na tabela 1.

Os registros obrigatórios no Ministério da Saúde informados nas rotulagens dos produtos foram consultados no banco de dados disponível no endereço eletrônico da ANVISA, atualizados após 25/03/2002.

Resultados e Discussão

A análise das informações contidas nos rótulos mostrou que nenhuma das marcas em estudo apresentou total conformidade com a legislação. A marca J, identifica a denominação "Água Sanitária" porém, possui aromatizantes em sua composição, o que a descaracteriza como tal. Quanto ao item 3, a não conformidade verificada foi quanto aos dizeres não se encontrarem no painel principal do rótulo. Oito marcas não atenderam ao item 9, principalmente por conter essas informações na embalagem e não no rótulo, como preconiza a legislação.

Quanto ao item 12, as marcas C e D apresentaram seus registros vencidos. As marcas H, I e J, não informaram seus registros já atualizados pela ANVISA.

Tabela 1. Conformidade das rotulagens das marcas mais comercializadas segundo as informações obrigatórias previstas na Legislação, Fortaleza, 2006/2007.

Informações obrigatórias	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1. Nome do Produto	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC
2. Modo de usar	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	C
3. Cuidados na conservação	C	C	NC	NC	C	C	NC	C	NC	NC
4. Limitações de uso	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	NC
5. Pictograma	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C
6. Frases de advertência	C	C	C	C	C	C	NC	C	C	NC
7. Precauções	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8. Cuidados em caso de acidentes	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9. Número do lote, data de fabricação e prazo de validade	NC	NC	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC
10. Dados do fabricante	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	C
11. Características químicas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12. Número do registro no Ministério da Saúde	C	C	NC	NC	C	C	C	NC	NC	NC

C - Conforme — NC - Não Conforme

Conclusões

Em decorrência das irregularidades observadas nos rótulos das 10 marcas analisadas, foi possível constatar o quanto deficiente é a fiscalização por parte dos órgãos responsáveis locais, o que favorece a comercialização de produtos não autorizados, ou seja, que não tiveram sua eficiência comprovada. A não conformidade dos rótulos, ainda torna-se mais preocupante por esse produto ser amplamente indicado e utilizado para desinfecção de água e vegetais a serem consumidos crus. Salientamos a necessidade da população conhecer a legislação, não somente para escolher adequadamente seus produtos, como também denunciar aqueles ilegais ou clandestinos.

Referências

- ABERC. Manual de práticas de elaboração e serviços de refeições para coletividade. 8 ed. São Paulo: Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas, 2003.
- BRASIL. MS. ANVISA. Cartilha de orientações para os consumidores de saneantes. Disponível em: <http://www7.anvisa.gov.br/saneantes/cartilha_saneantes.pdf>. Acesso em: 28 de janeiro de 2007.
- BRASIL. MS. SVS. Portaria nº. 15, de 23 de agosto de 1988. Determina que o registro de produtos saneantes domissanitários com finalidade antimicrobiana seja procedido de acordo com as normas regulamentares.
- BRASIL. MS. SVS. Portaria nº. 89, de 25 de agosto de 1994. Determina que o registro dos Produtos Saneantes Domissanitários "Água sanitária" e "Alvejante" categoria Congênera a Detergente Alvejante e Desinfetante para uso geral seja procedido de acordo com as normas regulamentares anexas a presente.
- Autor a ser contactado: Gláucia Posso Lima - E-mail: possogl@uece.br

ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS SOB REFRIGERAÇÃO EM RESIDÊNCIAS: HÁ RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR *Listeria spp*? HOME FOOD REFRIGERATING STORAGE: IS THERE RISK ON CONTAMINATION BY *Listeria spp*?

Márcia M. Jantzen¹; Francine M. Bueno²; Cristiane Tessmann³; Andréia S. de Lima⁴; Wladimir P. da Silva⁵

¹Profa. Subst. Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL); ²Graduanda de Química de Alimentos, UFPEL; ³Profa. Assistente Universidade Federal do Piauí; ⁴Prof. Adjunto DCTA/FAEM/UFPEL.

Palavras-chave: *Listeria spp.*, geladeiras domésticas, contaminação

Introdução

Uma das principais formas de se conservar os alimentos no ambiente doméstico é através da refrigeração, a qual evita a proliferação dos microrganismos mesófilos deteriorantes e dos patogênicos. Porém, alguns microrganismos podem crescer a temperaturas abaixo de 100°C ao longo do período de armazenamento. Um exemplo é *Listeria monocytogenes*, a qual é patogênica para grupos de risco como os imunodeficientes, gestantes, idosos e crianças e transmitida por consumo de alimentos contaminados. As demais espécies deste gênero (*L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri*, *L. grayi* e *L. ivanovii*) não são consideradas patogênicas ao homem (FARBER & PETERKIN, 1991). Por já haver relatos de alimentos contaminados por *L. monocytogenes* e comercializados na cidade de Pelotas, tais como carne de ovinos, lingüiça e queijos, (ANTONIOLO et al., 2003, von LAER et al., 2005, SILVA et al., 2006), objetivou-se verificar se essa bactéria estaria sendo carregada para o interior dos refrigeradores domésticos por tais alimentos.

Material e Métodos

Foram coletadas 43 amostras de swab de geladeiras entre fevereiro e novembro de 2006, na cidade de Pelotas, RS. A metodologia seguiu recomendações de Farber et al. (1994), com enriquecimento primário em caldo de enriquecimento para *Listeria*, formulação UVM-1 (Oxoid), com incubação por 24h a 30°C. Após esse período, foi realizado um enriquecimento secundário, em caldo Fraser (Oxoid), que foi incubado por 48h a 37°C. A partir desses cultivos foram semeadas, por esgotamento, placas de Petri contendo os ágaros Oxford (Oxoid) e Palcam (Oxoid) por 48h a 37°C, a fim de obter o isolamento de colônias típicas de *Listeria spp*. A partir de cada uma dessas placas, foram escolhidas entre 3 e 5 colônias típicas do gênero *Listeria*, que foram submetidas a identificação em nível de espécie, utilizando-se os testes de produção de catalase, motilidade a 25°C (Difco), β-hemólise em ágar Sangue de Cavalo (7%) e de fermentação de dextrose (Reagen), ramnose (Inlab), xilose (Vetec) e manitol (Vetec).

Resultados e Discussão

Das 43 amostras analisadas, 5 (11,6%) apresentaram contaminação por *Listeria innocua*, enquanto que as demais foram negativas à presença do gênero. A prevalência de *L. innocua* frente às outras espécies foi relatada em outros estudos (SILVA et al., 2003; ANTONIOLO et al., 2003), que também citam esta espécie como a prevalente, tanto em alimentos, quanto em amostras ambientais. Azevedo et al. (2005), ao estudarem a incidência de *Listeria spp*. em refrigeradores domésticos em Portugal, encontraram *L. monocytogenes* em 3, *L. grayi* em 4 e *L. innocua* em 1 dos 86 refrigeradores domésticos investigados. Possivelmente, pelo universo amostral, os pesquisadores tiveram maior chance de encontrar a espécie patogênica, comparando-se os resultados com nossa investigação. Embora *L. monocytogenes* não tenha sido isolada, todas as espécies apresentam alta homologia entre seus genomas, o que as torna muito semelhantes fenotipicamente. Sugere-se então que a presença de *L. innocua* em um ambiente possa ser indicativa de maior probabilidade da ocorrência de *L. monocytogenes*. Além disso, a presença de *L. monocytogenes* em produtos comercializados na cidade de Pelotas (ANTONIOLO et al.,

2003, von LAER et al., 2005, SILVA et al., 2006) indica o cuidado que os consumidores devem ter no armazenamento e consumo dos alimentos, principalmente os que são consumidos in natura, como é o caso dos queijos. Salienta-se que esses alimentos devem ser consumidos dentro de poucos dias, já que, se *L. monocytogenes* estiver presente, pode se desenvolver à temperatura de refrigeração, chegar a concentrações capazes de provocar doença nos grupos de risco e até mesmo contaminar outros produtos que porventura estejam acondicionados no refrigerador sem embalagem, como é o caso das hortaliças.

Conclusões

Ocorre contaminação por *Listeria* spp. em refrigeradores domésticos, na cidade de Pelotas, RS. Embora *L. monocytogenes* não tenha sido isolada, a presença de *L. innocua* constitui um fator indicador de alerta para o risco à saúde pública.

Referências

- ANTONIOLO P., BANDEIRA F., JANTZEN M., DUVAL E. e da SILVA, W. Prevalence of *Listeria* spp. in feces and carcasses at a lamb paking plant in Brazil. *Journal of Food Protection*, v.66, n.2, pp. 328-330, 2003.
- AZEVEDO I.; REGALO M.; MENA C.; ALMEIDA G.; TEIXEIRA L.P.; HOGG T.; GIBBS P.A.; Incidência de *Listeria* spp. em refrigeradores domésticos em Portugal. *Food Control*, v.16, p.121-124, 2005.
- FARBER J.M., PETERKIN P.I. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiologic Review*, v.55, p.17-23, 1991.
- FARBER, J.M.; WARBURTON, D.W.; BABIUK, T. Isolation of *Listeria monocytogenes* from all food and environmental samples. Government of Canada - HPB Method, Quebec (Canada): Polyscience Publications, Sep. 1994.
- Von LAER A., LIMA A., TRINDADE P., da SILVA W. Monitoramento de *Listeria monocytogenes* em planta de processamento de lingüiça mista frescal localizada em Pelotas (RS). *Revista Brasileira de Vigilância Sanitária*, v.1, n.3, pp. 192-198, 2005.
- SILVA I., ALMEIDA R., ALVES M., ALMEIDA P. Occurance of *Listeria* spp. in critical control points and the environment of Minas Frescal cheeses processing. *International Journal of Food Microbiology*, v. 81, n.25, pp. 241-248, 2003.
- SILVA W., von LAER A., LIMA A., TECHERA S., MATA M. e JANTZEN M. Status higiênico-sanitário de queijos do Tipo Minas produzidos de forma artesanal e comercializados em Pelotas, RS. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v.61, n.349, pp.37-42, 2006.

Autor a ser contactado: Wladimir Padilha da Silva - E-mail: silvawp@ufpel.edu.br

EXTRAÇÃO DE AUTOS DE INFRAÇÃO NO ATENDIMENTO A RECLAMAÇÕES DE CONSUMIDORES PELO 2º SERVIÇO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO DRAWING UP OF INFRACTION DOCUMENTS IN ATTENDANCE OF CONSUMERS COMPLAINTS RECEIVED BY 2nd SERVICE OF SURVEILLANCE AND SANITARY FISCALIZATION IN RIO DE JANEIRO CITY

Paula Coelho Leal¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Robson Maia Franco³; Raquel Ribeiro de Borborema⁴; Adriana Balbino Cassane⁴; Roberta Gomes Maofredo¹

¹Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO. ²Doutorado em Medicina Veterinária - UFF. ³Faculdade de Veterinária - UFF. ⁴Médica Veterinária autônoma

Introdução

Vigilância sanitária é um conjunto de ações fundamentalmente técnicas, voltadas para a proteção e a promoção da saúde da população, constituindo-se

dever do Estado e direito inalienável do cidadão. Constitui-se também na forma mais complexa de existência da Saúde Pública (COSTA; ROZENFELD, 2000). Conforme Panetta (1996), o auto de infração é o instrumento legal da autoridade sanitária em que deverá ser registrada a infração às normas legais, qualquer que seja sua natureza - leve, grave ou gravíssima. Este trabalho teve como objetivos avaliar o motivo da lavratura de autos de infração no atendimento a reclamações nos estabelecimentos comerciais da região do Méier de janeiro a junho de 2005.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado no 2º Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária que abrange Engenho Novo, Lins, Jacaré, Abolição, Méier, Cachambi, Piedade, Pilares, Maria da Graça, Del Castilho e Engenho de Dentro. Foram acompanhadas as vistorias e a partir desta avaliação foram preenchidos documentos legais (RIO DE JANEIRO, 1986). Para a reclamação ter sido considerada procedente, foi necessário a extração de pelo menos um auto de infração.

Resultados e Discussão

Tabela Motivos de extração do Auto de Infração - AI de acordo com os estabelecimentos nas reclamações atendidas pelo 2º Serviço de Vigilância Sanitária da Cidade do Rio de Janeiro

Auto de infração					
Alimentos	Padarias	Supermercados	Restaurantes	Dependências	Outros
Falta de higiene pessoal	-	5	3	1	-
Temperatura de conservação inadequada	-	1	-	-	-
Venda de alimentos impróprios	-	-	2	1	-
Assistência e atendimento	-	-	-	-	-
Total	-	21	1	2	-
Higiene do estabelecimento	-	-	-	-	-
Falta de higiene	2	-	-	-	-
Falta de limpeza	11	7	3	5	2
Outros	-	-	2	1	1
Total	13	7	3	11	3
Adquiridos e comercializados					
Padarias e Supermerc.			3	-	-
Total			3	-	-

De acordo com a tabela, são vistos que os resultados relativos aos motivos de lavraturas de Autos de Infração-AI em relação aos estabelecimentos comerciais de alimentos. Foram lavrados 74 autos sendo que 58,1% devido a infrações relacionadas a higiene do estabelecimento, 39,2% devido a má qualidade dos alimentos e apenas 2,7% dos autos foram extraídos em função de problemas relacionados a conservação de instalações ou outros motivos. No tocante a qualidade de alimentos foram constatadas 29 infrações sanitárias onde o grupo de supermercados foi responsável pela lavratura de 69,0% dos autos seguido pelos restaurantes com 17,2%. Os principais problemas que ocasionaram a lavratura de autos foram acondicionamento e temperatura inadequados de conservação e venda de alimentos impróprios. No que tange ao asseio dos estabelecimentos, foram lavrados 43 autos onde 83,7 % foram devidos à falta de asseio nas dependências, seguido pela presença ou indícios de vetores (9,3%) e uso indevido de uniforme (6,9%). Os estabelecimentos mais incriminados com problemas relacionados a falta de asseio foram padarias (30,6%), restaurantes (25,0%) e supermercados (19,4%). Padarias e restaurantes foram responsáveis por todos os autos relacionados a presença de vetores e falta de uniforme. Devido a falta de sistema térmico de água

corrente foram extraídos 11,1% dos autos de infração nas padarias. Deve-se orientar os proprietários e manipuladores de alimentos para que tornem-se capacitados a implementar medidas corretivas que melhorem a qualidade dos alimentos oferecidos ao consumidor e as condições higiênicas-sanitárias dos seus estabelecimentos comerciais.

Conclusões

Os altos índices de reclamações procedentes e autos de infração lavrados permitem refletir quanto a necessidade de ampliação das ações de rotina em supermercados, restaurantes e padarias com ações preventivas para reduzir os problemas aventados.

Referências

- COSTA, E.A.; ROZENFELD, S., Constituição da Vigilância Sanitária no Brasil. In= Fundamentos da vigilância sanitária, p. 15-40, Rio de Janeiro., Ed. Fiocruz, 2000
- PANETTA, J. C. A Legislação brasileira sobre alimentos, no limiar do século 21. Revista Higiene Alimentar, v. 10, n. 44, p. 3, 1996.
- RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Saúde. Decreto de lei no 6.235, de 30 de Outubro de 1986. Aprova o regulamento de defesa e proteção de saúde no tocante a alimentos e a higiene: habitacional e ambiental do município do Rio de Janeiro. Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro de 03 de Novembro de 1986.

Autor a ser contactado: Paula Coelho Leal - E-mail: paulamvet@uol.com.br

PERFIL HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE PANIFICADORAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

PROFILE OF HYGIENE SANITARY IN BAKERIES

Fabiane da Silva Back*; **Aline Gomes de Mello de Oliveira ****; **Luciléia Granhen Tavares Colares*****

* Aluna do curso MBA em Gestão da qualidade e segurança de alimentos - Universidade Veiga de Almeida. * Aluna do Curso de Mestrado em Vigilância Sanitária - INCQS/Fiocruz. *** Profa Dra. do Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ

Palavras chaves: Condições higiênicas-sanitárias, Manual de Boas Práticas, Panificadora

Introdução

Com a evolução do segmento industrial ocorreram grandes mudanças na produção de pães. No entanto, ainda hoje, 90% das panificadoras do nosso país funcionam de forma artesanal (Cardoso et. al, 2005). As panificadoras executam atividades distintas, ou seja, além de panificação, os estabelecimentos funcionam como bares, lanchonetes, mercearias e casas de frios, sendo a produção realizada em um mesmo espaço físico, que na maioria das vezes é insuficiente para tantas atividades (Trigo, 1999). Considerando que em todas as etapas de manipulação de alimentos a higiene é ponto crucial, as indústrias de pães devem seguir as normas de boas práticas, de acordo com a legislação vigente (Hobbs & Roberts, 1999). Este trabalho teve como objetivo traçar o perfil higiênico-sanitário de duas panificadoras localizadas na cidade do Rio de Janeiro.

Materiais e Métodos

Foi aplicado o roteiro de inspeção sanitária sugerido pela Portaria 275 de 21 de outubro de 2002 (Brasil, 2002) a fim de identificar as condições higiênicas-sanitárias de duas panificadoras localizadas no município do Rio de Janeiro. A avaliação foi realizada em junho e agosto de 2005 e as panificadoras foram denominadas como A e B. Através do roteiro de inspeção sanitária, foram analisados os seguintes itens: edificações e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores de alimentos; produção e transporte do alimen-

to e documentação. Cada item foi analisado separadamente e ao final foi realizado o somatório dos itens para identificar o grau de adequação encontrado em cada panificadora avaliada. De acordo com o roteiro de inspeção sanitária utilizado as panificadoras foram classificadas em 3 grupos: grupo 1 - mais de 75% de adequação; grupo 2 - de 51% a 75% de adequação e grupo 3 - menos de 50% de adequação.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que, de acordo com o roteiro de inspeção sanitária utilizado, os dois estabelecimentos estudados apresentavam percentual de adequação de 46% e 47%, respectivamente, tendo sido classificados no grupo 3. O item que apresentou melhor percentual de adequação na panificadora A foi aquele relacionado à produção e transporte do alimento (67% de adequação) e na panificadora B foi aquele relacionado a edificações e instalações (65% de adequação). Em ambas as panificadoras, o item que apresentou menor percentual de adequação (0% de adequação) foi aquele relacionado à documentação, pois os estabelecimentos não possuíam Manual de Boas Práticas (MBP) nem os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) implantados. De acordo com a RDC 216/2004 (Brasil, 2004), os estabelecimentos devem ter implantada as Boas Práticas de Manipulação (BPM), a fim de garantir as condições higiênicas-sanitárias do alimento preparado. Vale ressaltar que as duas panificadoras estudadas funcionavam também como bar, lanchonete, restaurante e mercearia; características citadas por Trigo (1999). Essa diversidade de produtos produzidos e comercializados pode ter sua qualidade bastante comprometida, pois os dois estabelecimentos além de não aplicar as Boas Práticas de Produção, não possuíam programa de capacitação para os manipuladores, apresentavam fluxo cruzado dos alimentos, não respeitavam o binômio tempo x temperatura, dentre outros itens que prejudicam a segurança dos alimentos.

Conclusão

As panificadoras avaliadas não apresentam condições higiênicas-sanitárias satisfatórias, visto que todos os itens avaliados (edificações e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores de alimentos; produção e transporte do alimento e documentação) encontravam-se com grande percentual de inadequação. Deve-se salientar que a implantação de procedimentos e processos adequados de produção é necessária para que haja uma produção segura, evitando, assim, as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) que causam prejuízo ao consumidor e à sociedade. Enfatizamos a necessidade de maior fiscalização, por parte dos órgãos de vigilância sanitária nesses estabelecimentos, visto que a diversidade dos seus produtos requer procedimentos mais rigorosos de manipulação dos alimentos.

Referências

- Brasil. Ministério da Saúde. RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Saúde. RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- CARDOSO, Andréa Bernal; CÂNDIDO, Gláucia Fernandes; KOSAR, Márcia; BIEGUN, Patrícia Martin; SILVA, Tatiany Christine; SANTOS, Viviane Camatta dos; URBANO, Márcia Regina Donatoni; COELHO, Helen Daniela de Souza; MARCHIONI, Dirce Maria Lobo. Avaliação das condições higiênicas-sanitárias de panificadoras. Higiene Alimentar, São Paulo, v.19, n.130, p. 45-49, abr. 2005.
- HOBBS, B.C.; ROBERTS, D.; Toxinfecção e controle sanitário de alimentos. São Paulo: Ed. Varela, 1999.
- TRIGO, Viviano Cabrera; Manual prático de higiene e sanidade nas unidades de alimentação e nutrição. São Paulo. Ed. Varela, 186p. 1999.
- Fabiane da Silva Back - fabiback@yahoo.com.br

AValiação DA PROCEDÊNCIA DA CARNE BOVINA "IN NATURA" E DA SITUAÇÃO DAS LICENÇAS SANITÁRIAS NOS ESTABELECIMENTOS VAREJISTAS QUE COMERCIALIZAM PRODUTOS CÁRNEOS NO MUNICÍPIO DE ARACRUZ-ES
EVALUATION OF THE ORIGIN OF THE BOVINE MEAT AND THE SITUATION OF THE SANITARY LICENSES IN THE RETAILING ESTABLISHMENTS THAT TRADE MEAT PRODUCTS IN ARACRUZ COUNTY, ES

Sabine de S. Wendling¹, Maria Antônia Falcão², Alexandre R. Zucoloto³, Maria L.S. Alves⁴

¹Prefeitura Municipal de Aracruz - Médica Veterinária-UFV e Pós-graduanda de MBA Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos - Universidade Veiga de Almeida - Brasil. ²Prefeitura Municipal de Aracruz - Bacharel em Ciências Contábeis-FACHA e Pós-graduanda de Especialização em Vigilância Sanitária - FAESA - Brasil. ³Prefeitura Municipal de Aracruz - Bacharel em Ciências Contábeis-FACHA e Pós-graduando de Saúde Pública com Ênfase em Vigilância Sanitária - Faculdade Estácio de Sá - Brasil. ⁴Prefeitura Municipal de Aracruz - Pedagoga-FACHA e Pós-graduanda de Saúde Pública com Ênfase em Vigilância Sanitária - Faculdade Estácio de Sá - Brasil

Palavras-chave: procedência da carne, licença sanitária, estabelecimentos comerciais.

Introdução

De acordo com AZEVEDO, P. F. & BANKUTI, F. I. (2001), o maior benefício do abate clandestino é a possibilidade de aproveitamento de carcaças que seriam descartadas por motivos sanitários ou de padronização e o consumo de uma carcaça que, segundo as normas sanitárias, deveria ser condenada constitui um custo potencial para o sistema público de saúde e, sobretudo, para a população em geral. Segundo o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal - IDAF (2006) a seis quilômetros de Aracruz há um frigorífico com inspeção estadual o que não justifica o consumo e a comercialização de carne clandestina.

Este trabalho teve como objetivo avaliar os estabelecimentos que comercializam carne bovina "in natura", verificando a sua procedência, assim como constatar a situação das licenças sanitárias dos comércios do setor e fornecer informações sobre a cadeia da carne bovina no município de Aracruz, de forma a direcionar programas para a melhoria da qualidade dos produtos expostos para a venda e a redução da informalidade.

Material e Métodos

Foram avaliados todos os estabelecimentos que comercializam carne bovina "in natura" no município de Aracruz totalizando 54 estabelecimentos. A avaliação foi realizada de setembro a outubro de 2005 por meio de cadastramento dos estabelecimentos com preenchimento dos dados sobre a procedência da carne exposta para a venda e Alvará de Saúde Pública do ano vigente. A procedência da carne foi avaliada por médico veterinário da Vigilância Sanitária levando em consideração a presença da nota fiscal acompanhada pelo respectivo certificado sanitário e pela presença dos carimbos e cortes característicos da inspeção assim como o cruzamento de informações de abate dos frigoríficos fornecedores.

Resultados e Discussão

O estudo mostrou que a maioria dos estabelecimentos investigados apresentou notas fiscais das carnes de volume inferior ao encontrado. De acordo com o ramo de atividade, dentre os comércios que possuem carnes sem inspeção os açougues são os de maior representatividade (Tabela 01). Quanto ao licenciamento na Vigilância Sanitária Municipal observa-se que o percentual de comércios sem Alvará de Saúde Pública é significativo para o ramo Açougue (Tabela 02). Na Tabela 3 verifica-se que não há correspondência entre a venda de carne inspecionada e o licenciamento de estabelecimentos já que apenas 30,77% dos comércios que possuem carne inspecionada possuem Alvará de Saúde Pública.

TABELA 1. Procedência das carnes comercializadas "in natura" nos estabelecimentos do município de Aracruz no ano de 2005.

Ramo	Total	Carne inspecionada	Carne sem inspeção	% Estabelecimentos com carne sem inspeção
Açougue	22	2	20	90,91%
Mercearia	14	4	9	64,29%
Supermercado	18	6	12	66,67%
Total	54	12	41	75,93%

TABELA 2. Licença Sanitária no ano de 2005 dos estabelecimentos que comercializam carne "in natura".

Ramo	Total	Possuem Alvará de Saúde Pública	Não possuem Alvará de Saúde Pública	% Estabelecimentos sem Alvará de Saúde Pública
Açougue	22	2	19	86,36%
Mercearia	14	4	10	71,43%
Supermercado	18	10	8	44,44%
Total	54	17	37	68,52%

TABELA 3. Relação entre a procedência da carne bovina e o licenciamento de estabelecimentos na Vigilância Sanitária.

Ramo	Possuem Alvará de Saúde Pública				Não possuem Alvará de Saúde Pública					
	Total	Carne inspecionada		Carne sem inspeção		Total	Carne inspecionada		Carne sem inspeção	
		Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%
Açougue	3	-	-	3	17,6	19	2	5,4	17	43,0
Mercearia	4	1	5,9	3	17,6	10	4	10,8	6	15,2
Supermercado	10	2	17,6	7	41,3	8	3	8,1	5	13,5
Total	17	4	23,5	13	76,5	37	9	24,3	28	75,7

Conclusões

O presente estudo verificou a necessidade de atuar com mais rigor em relação à fiscalização e inspeção da carne bovina como commodity no município. Da mesma forma é necessária a realização de grandes parcerias de conhecimentos e ações entre as instituições municipais e estaduais envolvidas com o setor para orientar sobre os perigos e as consequências do comércio e consumo da carne clandestina. Tais ações devem prever a capacitação da equipe de inspeção, adequação da estrutura física dos estabelecimentos, qualificação dos manipuladores e orientações aos consumidores.

Referências

- AZEVEDO, P. F. & BANKUTI, F. I. Na clandestinidade: o mercado informal de carne bovina. 2001. Disponível em: <<http://www.pensa.com.br/>>. Acesso em: 27 fev. 2007.
- BORGES, Jucilene. IDAF Apreende carne clandestina em Aracruz e flagra ponto de abate clandestino em Guarani. Assessoria de comunicação do IDAF. Disponível em: <http://www.idaf.es.gov.br/WebForms/wfNoticia.aspx?cd_Noticia=31>. Acesso em: 25 fev. 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=14974>>. Acesso em: 27 fev. 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L1283.htm>. Acesso em: 27 fev. 2007.

Autor a ser contactado: Sabine de Souza Wendling - E-mail: sabine_wendling@yahoo.com.br

AValiação das Características de Transporte e Recebimento de Alimentos Perecíveis em Supermercados da Cidade do Rio de Janeiro **EVALUATION OF TRANSPORT AND RECEPTION CHARACTERISTICS OF FOOD IN SUPERMARKETS OF RIO DE JANEIRO CITY**

Karla Coelho Marques³; Caroline de Jesus Moraes Guimarães¹; Natália Ferreira Simão³; Alfredo Tavares Fernandez²; Mônica Faria da Silva¹; Roberta Gomes Maofredo⁴.

1 Médica Veterinária Autônoma. 2 Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 3 Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO. 4 Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO

Palavras-chave: transporte, veículos, alimentos, Vigilância sanitária

Introdução

Os alimentos de origem animal devem apresentar boa qualidade sem riscos à saúde coletiva. Podem ocorrer pela maior possibilidade de contaminação microbiológica e posterior deterioração por fatores como alto tempo de exposição e condições inadequadas de refrigeração e manipulação (FRANCO e LANDGRAF, 1996). O transporte constitui um ponto crítico na distribuição de alimentos perecíveis até os locais de venda pela necessidade de controle da relação tempo - temperatura (OLIVEIRA et al, 2003). Os objetivos deste trabalho foram verificar os problemas mais comuns relativos ao transporte e recepção de alimentos em supermercados na cidade do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Foram realizadas vistorias em veículos na plataforma de recepção em um hipermercado na cidade do Rio de Janeiro. Foram preenchidos check lists relacionados ao transporte e recepção de vários alimentos baseado na legislação vigente (RIO DE JANEIRO, 2002). Também foram aferidas as temperaturas dos alimentos no interior do veículo. Para avaliar o transporte de alimentos foi efetuada uma escala de pontos podendo ser classificado como bom (> 17 pontos), regular (10-17 pontos) e ruim (<10 pontos). A recepção também foi avaliada como boa (> 7,5), regular (6,0 - 7,5) e ruim (<6).

Resultados e Discussão

Tabela - Resultados da avaliação do transporte de alimentos

ALIMENTOS	TRANSPORTE DE ALIMENTOS PERECÍVEIS		
	BOM	REGULAR	RUIM
Laticínios	22 %	61 %	17 %
Carnes bovina	-	100 %	-
Carne suína restrada	30 %	50 %	-
Cortes de aves	50 %	50 %	-
Pescado fresco	-	50 %	50 %
Pescado congelados	-	67 %	33 %
Massas resfriadas	-	100 %	-
Massas congeladas	11 %	67 %	22 %
Salsicharia frescos	20 %	40 %	40 %
Salsicharia congelados	-	100 %	-

Nos veículos que transportavam pescado foram encontradas mais irregularidades sendo: documentação (75%), identificação (75%) e temperatura (50%). No transporte de laticínios; 72% dos veículos apresentavam má conservação; sujos (61%) com objetos estranhos (7%), falta de arrumação (22%) e falta de uniforme (72%). Falta de estrados (71%), odores anormais (14%) e embalagens danificadas (28,6%) foram evidenciados nos veículos que transportavam carnes. Todo veículo que transporta alimentos perecíveis deve possuir controle de temperatura para que possa ser verificada assiduamente (BRASIL, 1997). A temperatura estava irregular em 83% e 86% dos veículos de transporte de pescado e produtos de salsicharia. Nos últimos observou-se falta de asseio dos funcionários (50%). ARRUDA et al. (2003) afirmaram que um dos motivos para o comprometimento da segurança alimentar é a distribuição de alimentos em temperaturas elevadas. A falta de cuidados no descarregamento foi evidenciada em 13 % dos veículos que transportavam pescado. Na recepção, em 67% dos produtos de salsicharia, a temperatura estava inadequada, mas foi considerada boa (82%) ou regular (18%).

Conclusões

Os problemas mais comuns foram falta de documentação legal e identificação, mau estado de conservação dos veículos assim como falta de higiene. Uniforme e estrados e presença de objetos estranhos. No tocante aos alimentos, os entraves foram temperatura de conservação nos veículos mas o principal problema foi a incompatibilidade entre os termômetros dos veículos e a temperatura dos alimentos. Com relação a recepção, esta foi considerada boa (18%) ou regular (82%). Sugere-se intensidade das ações dos órgãos de Vigilância Sanitária, das empresas fornecedoras e dos estabelecimentos varejista em relação aos problemas auditados.

Referências

- ARRUDA, G.A. Análise de perigos e pontos críticos de controle no S.N.D. In: <http://www.ccih.med.br/novocapitulo66.html >. Acesso em 20/08/2003
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Portaria n.46 de 10/02/1998. MANUAL GENÉRICO DE PROCEDIMENTOS PARA APPCC EM INDÚSTRIAS DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. Diário Oficial da União de 16/03/1998.
- BRASIL. Lei n.8.078. Código de Defesa do Consumidor: DOU de 12/09/1990.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M.. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu. 1996, 182p.
- OLIVEIRA, F. A et al. O transporte de produtos cárneos distribuídos no comércio do distrito sanitário norte, Natal/RN-2002. In: XIII Encontro Nacional de Analista de alimentos, 13., 2003, Rio de Janeiro. Anais.... São Paulo: Sociedade Brasileira de Analista de Alimentos, 270p., p.254. 2003.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PROVENIENTE DE POÇOS ARTESIANOS PRESENTES EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA CIDADE DE GOIÂNIA (GO) : ANÁLISE DE LAUDOS LABORATORIAIS CONSTANTES NA DIVISÃO DE SANEAMENTO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA MUNICIPAL **MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE WATER COLLECTED IN ARTESIAN WELLS LOCATED IN SITES THAT HAVE FOOD AND NUTRITION UNITS OF GOIÂNIA CITY (GO): THROUGH THE STUDY OF LABORATORY'S RESULTS PROVIDED BY THE SANITATION DEPARTMENT OF THE MUNICIPAL SANITARY SURVEILLANCE**

Maria Raquel Hidalgo Campos¹ Fabíola Pedrosa Peixoto Marques²; Djecelyn Nicole Reinprecht Paschoal²; Carolynna Cristina França Patrício², Luciana Ribeiro Araújo²

1 Faculdade de Nutrição. Universidade Federal de Goiás - Brasil. 2 Especialização em Microbiologia e Higiene de Alimentos. Universidade Católica de Goiás - Brasil

Palavras-chave: água para consumo humano, poço artesiano, qualidade microbiológica, coliformes termotolerantes, E. coli.

Introdução

Nas últimas décadas do século XX a alternativa de utilização da água subterrânea tornou-se, regra geral, a solução mais barata aos problemas de abastecimento público, industrial e até de irrigação, em todas as faixas climáticas da Terra (REBOUÇAS, 2002). No município de Goiânia, são vários os estabelecimentos produtores de alimentos em nível institucional e comercial, que se utilizam de poços artesianos para o suprimento parcial ou total de água utilizada não só nas atividades de higienização de instalações físicas, equipamentos e utensílios quanto no processamento de alimentos. Assim, o presente trabalho, pretendeu verificar a qualidade microbiológica da água obtida nestes poços artesianos, por meio da verificação dos laudos laboratoriais de análises microbiológicas de amostras de água provenientes destes, nos locais que possuem Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs). Tais laudos foram obtidos junto à Divisão de Saneamento da Vigilância Sanitária Municipal (DSVSM) de Goiânia (GO) e comparados aos padrões estabelecidos pela Portaria n. 518 da ANVISA/MS de 25/03/2004.

Material e Métodos

Foram levantados um total de 80 laudos laboratoriais, sendo 57 provenientes do Lacen- GO (laboratório público) e 23 oriundos de laboratórios terceirizados particulares, correspondentes ao período de março de 2004 a julho de 2006. Os laudos foram analisados conforme sua conclusão, sendo classificados como satisfatórios ou insatisfatórios, em relação à qualidade microbiológica da água. Nos laudos com resultados de análises com qualidade insatisfatória foram identificados os microrganismos presentes sendo consideradas impróprias para o consumo humano aquelas amostras que apresentaram *E. coli* ou coliformes termotolerantes, acima dos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

Resultados e Discussão

Dos laudos analisados quanto qualidade microbiológica da água, 53,8% (43) apresentaram resultado satisfatório para o consumo humano e 46,2% (37) apresentaram qualidade insatisfatória. Dos laudos analisados, 28,8% (23) foram provenientes de laboratórios de propriedade privada, sendo estas, análises enviadas pelos estabelecimentos à Divisão de Saneamento da Vigilância Sanitária. Porém, 71,2% (57) dos laudos analisados foram oriundos de análises realizadas pelo Lacen - GO, sendo destas, 35,0% (20) conclusivas como satisfatórias e 65,0% (37) como insatisfatórias para o consumo humano. Das análises pertinentes aos laboratórios particulares, 100,0% apresentavam-se satisfatórias. Verificando-se os resultados das amostras, 65,0% (37) das análises realizadas pelo Lacen-GO, representando 100,0% das amostras insatisfatórias, apresentavam-se em desacordo com a legislação vigente, sugerindo que a coleta pela fiscalização tenha sido realizada em função da identificação de alguma irregularidade e/ou insuficiência no tratamento ou até inexistência do mesmo. Em relação ao total das análises insatisfatórias, o maior número, é proveniente de lanchonetes de clubes (12), seguido de centros de educação (07). Em contrapartida, o maior número de amostras satisfatórias corresponde a hospitais (13), seguido de empresas fornecedoras de alimentação institucional (08). Observou-se que 62,2% (23) das amostras insatisfatórias de água para o consumo humano apresentavam presença de *E. coli* e 37,8% (14) determinavam presença de outro tipo de coliforme termotolerante, não especificado. É importante destacar que nenhum dos estabelecimentos cumpre o artigo 10 inciso IV da Portaria n. 518 da ANVISA/MS, quanto ao encaminhamento trimestral de relatórios com informações sobre o controle da qualidade da água junto à DSVSM, para fins de comprovação. Somente um (01) dos locais analisados, sendo ele um hotel, realizou análise microbiológica da água novamente após a contagem da presença de coliformes totais, conforme o inciso I do artigo 11 da legislação referida. Os demais estabelecimentos que apresentaram contagem apenas de coliformes totais, considerados satisfatórios (05), não realizaram novas análises, apresentando-se em desacordo com a legislação vigente. Dos estabelecimentos que apresentaram contagem insatisfatória de coliformes totais e que não realizaram novas análises de amostras sucessivas até a contagem satisfatória, 60,0% (03) são representados por hospitais.

Conclusões

Tendo em vista o número limitado de amostras analisadas no período (80), pode-se considerar o número de análises insatisfatórias preocupante (46,2%), o que provavelmente indicaria a inexistência de um tratamento adequado da água destes estabelecimentos.

Segundo os laudos analisados, os hospitais, seguidos de unidades produtoras de alimentação institucional apresentaram águas de melhor qualidade microbiológica, ao contrário das lanchonetes de clubes e supermercados, que apresentaram índice de insatisfatoriedade maior de águas para o consumo humano.

Nenhum dos estabelecimentos analisados realiza o cumprimento do artigo 10 inciso I da legislação vigente, que se refere à necessidade de envio trimestral, à DSVSM para fins de comprovação, de relatórios com informações sobre o controle da qualidade da água. Somente um (01) dos locais estudados cumpriu o artigo 11, inciso IV da legislação vigente.

Conclui-se que os processos de tratamento das águas provenientes de soluções alternativas de abastecimento são insuficientes para o controle microbiológico ou até mesmo inexistentes.

Em face disso, evidencia-se a necessidade de uma fiscalização constante dos organismos responsáveis frente aos locais que apresentam soluções alternativas de abastecimento de água e que estão envolvidos com a produção e/ou comercialização de alimentos.

Referências

- REBOUÇAS, A.C. A política nacional de recursos hídricos e as águas subterrâneas. Revista Águas Subterrâneas, n. 16, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n. 518 de 25 de março de 2004. Procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, março de 2004.

Autor a ser contatado: Maria Raquel Hidalgo Campos - mail: raq7@brturbo.com.br

AVALIAÇÃO HIGIÊNICA-SANITÁRIA DOS QUEIJOS RALADOS COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES DE CUIABÁ - MT HYGIENICAL AND SANITARY EVALUATION OF GRATED CHEESE COMMERCIALIZED IN FREE FAIRS IN CUIABÁ - MT

Polyana Lemes¹, Dionice Capistrano²

¹Graduanda, Faculdade de Ciências Biológicas - Centro Universitário de Várzea Grande; ²Graduanda, Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Mato Grosso.

Palavras chaves: queijo ralado, feira livre, higiênico-sanitário.

Introdução

O comércio informal é uma grande fonte de produtos artesanais, muitas vezes isentos de fiscalização sanitária e de fabricação. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) as doenças causadas por alimentos contaminados são apontadas atualmente como um dos maiores problemas da saúde no mundo. O controle higiênico-sanitário dos alimentos permite prevenir as enfermidades que podem atingir o homem através do seu consumo, além de assegurar sua qualidade. Existem diversos tipos de higiene, mas as de importância relacionadas com os alimentos são: higiene pessoal do manipulador, do ambiente, dos utensílios e equipamentos e do próprio alimento. O queijo ocupa lugar de destaque entre os produtos alimentícios incriminados em surtos e toxinfecções. Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênicas na manipulação dos queijos comercializados nas feiras livre de Cuiabá, avaliar as condições higiênicas da feira onde se adquiriu as amostras e analisar a umidade e acidez para a proliferação de bactérias.

Materiais e métodos

Foi feita uma avaliação do modo de comercialização de 31 amostras em 16 feiras em relação ao acondicionamento, refrigeração, os tipos de recipientes armazenados, se foram raladas na hora e também em relação à presença de insetos na amostra, além de avaliar as condições higiênicas do manipulador (uso de luvas, protetores de cabelo) e as condições higiênicas da feira em relação à eliminação dos resíduos sólidos, presença de animais, moscas / insetos e presença de resíduos de matéria orgânica. Foram analisadas também a umidade e a acidez do queijo ralado, através das técnicas da Instrução Normativa no 22, de 14 de abril de 2003, do Ministério da Agricultura, já que estes contribuem para a multiplicação de bactérias.

Resultados e discussão

Das 31 amostras coletadas, apenas 12,90% estavam refrigerados e 67,74% estavam cobertas, sendo que desta, 33,33% com pano, 28,57% com "Tupperware", 14,29% com peneira, 4,29% com sacos plásticos e 9,52% com a própria máquina de moer e 32,26% não estavam cobertos. Apenas 3,22% foram ralados na hora e os restantes estavam armazenados em baldes (77,42%), sacos plásticos (12,90%), e lata (6,45%). Em relação à coleta dos manipuladores, 77,42% foram coletados com uma pá, 12,90% com concha, e 3,22% com a própria mão (sem luvas); sendo que 6,46% não foi observado devido estar pronta em sacolas para o consumidor. Já em relação à higiene do manipulador, apenas 3,22% estava fazendo o uso de protetores para cabelo e luvas, além de estar usando jaleco. De acordo com a pesquisa de CORREIA, 75,9% de suas amostras, estavam em condições higiênicas insatisfatórias por falhas de manipulação do produto durante a sua venda, pela higienização precária das bancas e dos utensílios utilizados pelos feirantes, ou mesmo, por contaminação cruzada entre os produtos expostos. Das 16 feiras visitadas, todas possuíam resíduos sólidos e orgânicos em lugar desapropriado e animais circulando pelas feiras. Os teores de umidade variaram de 16,18% a 44,53%. Dentre as 31 amostras analisadas, apenas 48,39% (15 amostras) atenderam os parâmetros de umidade estabelecidos pela legislação vigente. O nível de acidez variou entre 0,15% e 0,86%. Observou-se que o queijo ralado com o maior percentual de umidade (44,53%) apresentou os menores teores de acidez (0,15%). Segundo GERMANO, a manipulação e a higiene de balcões e utensílios em feiras livres, são apontadas como as principais causas de contaminação por *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* e *Escherichia coli* em queijos ralados comercializados.

Conclusão

Os resultados deste trabalho demonstram que, do ponto de vista higiênico-sanitário, os queijos ralados vendidos no comércio informal são impróprios para consumo, pois além de todas as feiras apresentarem irregularidades, apenas 3,22% dos manipuladores estavam adequados para forjar os alimentos.

Referências

- BRASIL. Portaria n.357 de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Ralado. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria do Desenvolvimento Rural. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 08 set. 1997
- CORREIA, M.; RONCADA, M. J. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. Rev. Saúde Pública, São Paulo, vol. 31, n.3, jun. 1997.
- GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2001.
- PIMENTEL, E.F., DIAS, R.S., et al. Avaliação da Rotulagem e da Qualidade Físico-Química e Microbiológica de Queijo Ralado. Ciência e Tecnologia de Alimentos. 289-294. set-dez. 2002.
- SILVA, P.H., PEREIRA, D.B.C., et al. Físico-Química do Leite e Derivados. Juiz de Fora: Gráfica, 1997.

Autora a ser contatada: Polyana Lemes - E-mail: polylemes@hotmail.com

AValiação DA QUALIDADE DOS ALIMENTOS OFERECIDOS NA MERENDA ESCOLAR DO ESTADO DE GOIÁS, NO PERÍODO DE 2004 A 2006.

Alexandre M. Vieira (1), Maria Cecília M. Brito (2), Márcia Regina M. Dias (3), Elza M. Caixêta (3), Luscília S. Castanheira (3), Giselle S. Freitas (3), Estelamaris T Monego (4), Márcia Armentano C Reis(4), Márcia Helena S Corrêa (4), Maria Raquel H Campos (4), Raquel A. Cardoso Santiago (4), Laura Andrès R.i Gougeon (5).

(1)Promotor de Justiça e Coordenador do Centro de Apoio Operacional da Infância e Juventude- Ministério Público de Goiás,(2) Superintendente Vigilância Sanitária, (3) Fiscais de Vigilância Sanitária, (4)Prof. Faculdade Nutrição UFG, (5)Acadêmica de Nutrição UFG.

Palavras chave: Alimentação Escolar, Boas Práticas de Fabricação.

Introdução

A alimentação e a nutrição constituem requisitos básicos para a promoção e a proteção da saúde, possibilitando a afirmação plena do potencial de crescimento e desenvolvimento humano, com qualidade de vida e cidadania. A escola desempenha papel fundamental na formação dos hábitos de vida e da personalidade das crianças. Apesar da merenda ou lanche escolar representar apenas 15 % da ingestão diária de alimentos, muitas controvérsias são observadas em relação à sua composição, qualidade e quantidade.

Visando ações de prevenção e promoção à saúde é que a Vigilância Sanitária em parceria com o Ministério Público de Goiás e Faculdade de Nutrição da UFG desenvolveu o presente trabalho, com o objetivo de monitorar a qualidade sanitária e nutricional dos alimentos oferecidos na alimentação escolar pelas escolas públicas do Estado de Goiás, bem como avaliar condições físico-estruturais, técnico-operacionais e higiênico-sanitárias na produção da alimentação.

Materiais e Métodos

Dentre as 3.527 escolas públicas do Estado, 704 foram sorteadas aleatoriamente, onde foram realizadas as inspeções. Para a definição da amostra foi adotada a divisão do Estado em Regionais, segundo a Secretaria de Estado da Saúde. Em cada uma das quinze Regionais foram sorteadas 20% das escolas, sendo a amostra representativa, com intervalo de confiança de 95% e erro aceitável de 10%. Para a realização das análises de composição centesimal, bem como para as análises microbiológicas, foi sorteada uma sub-amostra de 30% do total de escolas participantes, nas quais foram coletados alimentos servidos e água.

Resultados e Discussão

Relevante número de escolas mostrou-se não conforme quanto às exigências das Boas Práticas de Fabricação e critérios de segurança na produção dos alimentos Observou-se que 71,0% das merendeiras apresentaram lesões cutâneas, feridas, infecções respiratórias ou gastrointestinais, 26,8% não foram submetidas a exames médicos e laboratoriais, 62,1% das merendeiras faziam uso de adornos durante a produção, 48% delas receberam algum tipo de capacitação, porém não abordavam aspectos de Boas Práticas de Fabricação e controle dos pontos críticos durante as operações, tendo implicação direta na qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. Em 63,6% das escolas os arredores apresentaram focos de insalubridade, 88,7% não tinham proteção nas aberturas, inexistência de lixeiras tampadas e limpas e destino adequado dos resíduos em 35% das escolas e apenas 59% possuíam programa de controle integrado de pragas. Constatou-se que o fluxo de produção era adequado em 55% das escolas, podendo contribuir para redução dos riscos de contaminação cruzada, no entanto, 50,4% delas não possuíam bancadas com material impermeável. A potabilidade da água consumida foi atestada em 71,2% das escolas e somente 46,1% faziam

higienização das caixas d'água, comprometendo a qualidade da água e, conseqüentemente, a segurança dos alimentos produzidos. Um número expressivo de escolas não atendeu aos critérios de segurança, dentre eles ressaltam-se o binômio tempo-temperatura para descongelamento e manipulação dos alimentos (44%) e o armazenamento de produtos prontos (37%), que são medidas importantes para a qualidade dos alimentos e não dependem de gastos elevados, apenas de cuidados dos manipuladores durante a produção. Os resultados microbiológicos demonstraram contaminação em 6,6% (13 escolas) das amostras analisadas. Apesar do percentual não ser elevado, a ocorrência de contaminação microbiológica sempre representa um risco, neste caso agravado pela faixa-etária e condições nutricionais do público-alvo. Foram isolados coliformes e estafilococos em 86,6% e 30,8% das amostras contaminadas, respectivamente. Sendo que duas amostras apresentaram tanto coliformes, quanto estafilococos. A presença de coliformes é um indicador das condições higiênicas-sanitárias insatisfatórias, demonstrando falha no processamento (ICMSF, 1983). O *Staphylococcus*, por sua vez, está associado à manipulação, sendo observado tanto em alimentos após a cocção quanto naqueles desinfetados. Em alimentos que sofreram processamento térmico é um indicativo de falhas na sanitização e/ou no controle da temperatura e que a contaminação é proveniente do manipulador (LANCETTE; TATINI, 1992).

Quanto à composição centesimal, verificou-se que apenas 10,9% das preparações oferecidas apresentaram valor energético total igual ou maior que 350 kcal e 22,7% proteína total igual ou maior que 9 gramas, que são os valores exigidos pela legislação para a faixa etária. Silva (1998) avaliou o consumo alimentar de 244 crianças em Centros Integrados de Educação Pública (CIEPS) utilizando-se o registro dos alimentos por elas ingeridos, durante três dias não consecutivos da semana. Os resultados com relação à adequação energética da merenda foram semelhantes aos de outros autores (César, 1990; Silva, 1991; Salay e Carvalho, 1995) que também estudaram os programas de alimentação escolar no Estado de São Paulo. Conforme os dados observados neste relatório, o Estado de Goiás não está se mostrando diferente na adequação calórica da alimentação escolar.

Conclusão

Os resultados apresentados mostraram a necessidade de intervenção nas escolas, enfatizando as Boas Práticas de Fabricação e adoção de procedimentos adequados, bem como a adequação dos valores calórico e protéico das preparações para atendimento das necessidades nutricionais, visando a segurança alimentar, a fim de minimizar os riscos à saúde dos escolares.

Referências

- CESAR, A. T. O Uso do Ácido Ascórbico no Controle da Deficiência de Ferro Utilizando a Estrutura do Programa de Merenda Escolar. 1990. 76p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). Microorganismos de los Alimentos 1 - Técnicas de análisis microbiológico. Zaragoza: Acirbia, 1983. 431p.
- LANCETTE, G.A.; TATINI, S.R. *Staphylococcus aureus*. In: VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3.ed. Washington: APHA, 1992. p.533-547.
- SALAY, E.; CARVALHO, J. F. Avaliação do programa de merenda escolar do Município de Campinas, Brasil. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Caracas, v.45, p.167-171, 1995.
- SILVA, M. V., 1991. Contribuição do Programa de Merenda Escolar: ciclo básico para as recomendações nutricionais de escolares da cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo. 1991. 74p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DOENÇA DE CHAGAS AGUDA-SANTA CATARINA

Em resposta a solicitação de maiores esclarecimentos sobre a metodologia, resultados e conclusão informo:

No presente estudo de caso da enfermidade transmitida por alimento, no caso caldo de cana, com 31 casos confirmados e 03 óbitos, foram ações conjuntas e tivemos como metodologia:

1. Realização de investigação epidemiológica de todos os casos suspeitos com aplicação de inquérito epidemiológico;
2. Distribuição de nota técnica para os postos de saúde para a realização de coleta de material para exame parasitológico e sorológico
3. Inspeção e Interdição de 650 moendas para elucidação do caso
4. Envio do material dos pacientes ao LACEN com identificação do agente etiológico
5. Rastreabilidade realizada pela Secretaria da Agricultura em propriedades com cultura de cana de açúcar;
6. Identificação do Vetor pela Universidade Federal de Santa Catarina
7. Elaboração de material educativo para distribuição nos pontos de venda da bebida Caldo de Cana;
8. Elaboração da RDC 218/05, Procedimento Higiênico Sanitário para Comercialização de Alimentos e Bebidas Preparados a base de Vegetais- ANVISA e VISA Estadual.

Resultados

Após a identificação da doença de Chagas Aguda causada por via oral, tendo o caldo de cana como o alimento contaminado, podem-se avaliar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos que comercializavam este produto e ações envolvendo o setor foram desenvolvidas na busca da melhoria dos estabelecimentos, e também um trabalho de valorização do setor, pois com o ocorrido muitas pessoas não estavam mais consumindo o produto; sendo um alimento nutritivo, natural e de valor calórico considerável.

Conclusão

Após o ocorrido em Santa Catarina concluímos que a elucidação do caso só foi possível pelo planejamento das ações e o trabalho conjunto da Saúde, Agricultura e Universidade Federal de Santa Catarina, onde todos buscavam o comum, esclarecer o caso, para conduzir o tratamento dos pacientes e oferecer à população uma bebida com qualidade e segurança.

PERFIL DA QUALIDADE DA ÁGUA OFERTADA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE (DISTRITO SANITÁRIO II)

QUALITY PROFILE OF THE WATER OFFERED IN THE ABOATÃO DOS GUARARAPES-CITY PUBLIC SCHOOLS (SANITARY DISTRICT II)

Anízia Lapenda¹; Carlos Dantas¹; Diana Mendes¹; M^{te} de Fátima Araújo¹; Robson Veiga¹; Rodrigo de Campos¹.

¹Vigilância Sanitária da Prefeitura Municipal do Jaboatão dos Guararapes/PE - Brasil

Palavras-chave: escolas, água, qualidade.

Introdução

As escolas públicas, como segmento importante na sociedade, devem centrar sua evolução no bem estar da comunidade, sendo uma dessas atitudes a garantia de fornecimento de água e alimento seguros e de qualidade na rede de ensino.

Toda água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004a).

A água para ser potável não deve conter organismos patogênicos como vírus, bactérias, protozoários e vermes. Por isso, bactérias patogênicas da espécie *Escherichia coli* (coliformes termotolerantes) quando presentes em amostras de água para consumo, indicam que essa contaminação se origina de descargas intestinais de indivíduos doentes ou de portadores sãos.

Devido à grande dificuldade para identificação dos vários organismos patogênicos encontrados na água, dá-se preferência a métodos que permitam a identificação de bactérias do "grupo coliforme" que, por serem habitantes normais do intestino humano, existem obrigatoriamente em águas poluídas por matéria fecal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004b; ORGANIZAÇÃO PAN AMERICA DA SAÚDE, 2001).

Além disso, recomenda-se que para a água apresentar o padrão de potabilidade estabelecido, o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2,0mg/l (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004a).

Neste estudo, o caso do município do Jaboatão dos Guararapes, que possui uma área geográfica com 263,33 Km² e é dividido em cinco distritos sanitários, foram escolhidas escolas municipais localizadas no distrito sanitário II por ser essa uma área de enorme carência.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi traçar o perfil de qualidade das águas consumidas, sob os pontos de vista microbiológico e do teor de cloro, nas escolas públicas municipais do Jaboatão dos Guararapes/PE situadas no distrito sanitário II, procurando orientar todos os responsáveis envolvidos.

Material e Métodos

Foram adquiridas 56 amostras de água nos seguintes pontos: poço - 05; torneira da copa - 20; bebedouro - 20; sistema público - 02; e cisterna - 08. Essas amostras foram coletadas em sacos plásticos estéreis num volume de 100ml/amostra, acondicionadas em caixa térmica e encaminhadas ao Laboratório de Qualidade da Água do município para análise microbiológica pelo método Colilert. As coletas foram realizadas entre janeiro e março de 2007 em 27 escolas, de um universo de 30, por técnicos da Vigilância Sanitária e, no momento da inspeção, aferido o teor de cloro residual.

Resultados e Discussão

Das 27 escolas monitoradas, apenas 03 (11%) escolas apresentaram resultado microbiológico da água satisfatório de acordo com os parâmetros da Portaria MS nº 518, de 25 de março de 2004.

As águas ali consumidas são ofertadas pelo sistema público (Compesa) em 19 (70%) das escolas e por sistema alternativo/poço em 8 (30%) das escolas.

Apenas 01 (12.5%) escola cujo fornecimento é pelo sistema alternativo, apresentou resultado microbiológico dentro dos padrões de potabilidade enquanto que 07 (87.5%) escolas apresentaram resultado insatisfatório de potabilidade. Dentre as escolas cujo fornecimento de água é realizado pelo sistema público, 16 (88%) apresentaram resultados insatisfatórios e 02 (12%) tiveram resultado em acordo com a legislação vigente (Portaria MS n.º 518/2004) no aspecto potabilidade. Em 01 (uma) das 19 escolas não foi possível fazer a análise microbiológica, devido a insuficiente quantidade da amostra coletada.

Quando foi realizada análise físico-química, com relação ao teor de cloro, todas as amostras das escolas que recebem água através do sistema alternativo não apresentaram quantidades de cloro residual. Por sua vez, em 08 (42%) daquelas escolas com fornecimento pelo sistema público foi detectado cloro residual acima de 0,2 ppm.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos com as amostras de água foi detectada a ausência da qualidade da água consumida sob o aspecto microbiológico e do teor recomendado de cloro.

Durante as inspeções realizadas nas escolas se detectaram falhas em relação à higiene dos reservatórios da água para consumo.

A ausência dos padrões de potabilidade dessas águas, mostra que devem ser adotadas medidas de controle através de informação e orientação aos responsáveis pelo fornecimento de água para consumo humano, bem como para os administrado-

res das escolas públicas pesquisadas, visando a garantia da potabilidade da água consumida pelos escolares.

Referências

- Ministério da Saúde. Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004a, 19 f.
Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento: orientações técnicas. 3 ed., Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 408 p, 2004b. Cap. 2, p. 44. ISBN 85-7346-045-8.
Organização Pan Americana da Saúde. HACCP: Instrumento Essencial para a inocuidade de Alimentos. Buenos Aires, Argentina: OPAS/INPPAZ, 2001, p. 59-69.
Autor a ser contactado: Rodrigo Menezes de Campos - E-mail: m_campos@yahoo.com.br

BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM RESTAURANTES COMERCIAIS. GOOD MANUFACTURING PRACTICES IN COMMERCIAL RESTAURANTS.

Rose Mary F. D. Sampaio²; M^º da Purificação N. Araújo¹; Deusdélia T. Almeida¹; Valéria M. A. Camilo²; Luana Cássia F. Miranda³; Ana Carolina C. Portela³; Taiana M. Mellado³

¹Profa do Departamento de Ciências dos Alimentos da Escola de Nutrição da UFBA. ²Alunas do Mestrado Alimentos Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição da UFBA. ³Alunas de Graduação da Escola de Nutrição da UFBA

Introdução

Na indústria competitiva de produtos e serviços, a qualidade vem se tornando uma das grandes armas para se obter vantagens no mercado. Para produção e comercialização de alimentos torna-se imperativo, controlar aspectos que norteiam a qualidade, para tanto, é necessário um sistema de trabalho que se baseia no monitoramento, desde a matéria-prima até o consumo final. A adoção de Boas Práticas de Fabricação (BPF) visa garantir as condições higiênico-sanitárias da preparação em serviços de alimentação. Objetiva-se com este estudo, avaliar a adequação de restaurantes comerciais da cidade de Salvador quanto às Boas Práticas de Fabricação.

Materiais e Métodos

Trata-se da primeira fase de um estudo transversal, financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Nutrição da UFBA. A amostra foi selecionada de forma aleatória em um bairro do distrito sanitário Barra - Rio Vermelho. Pesquisadores treinados, utilizando Termo de Consentimento, livre e esclarecido, visitaram dez restaurantes comerciais em dezembro de 2006, para aplicação do instrumento de coleta de dados. Na realização do estudo, utiliza-se a Lista de Verificação das BPF, que integra a RDC Nº 275 de 21/10/2002, adaptada às exigências da RDC Nº 216 de 15/09/2004 da ANVISA. A adequação dos estabelecimentos quanto as BPF seguiu a seguinte classificação: GRUPO 1 - 76 a 100% de atendimento dos itens, GRUPO 2 - de 51 a 75% e GRUPO 3 - 0 a 50%.

Resultados e Discussão

Os estabelecimentos visitados obtiveram classificação geral no GRUPO 3, atingindo 45,82% de atendimento aos critérios da RDC Nº 216. O Quadro I apresenta o percentual de adequação de itens da referida RDC nos estabelecimentos estudados. Dentre outros fatores que, favorecem o baixo percentual alcançado pelo bloco edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios (47,31%), destaca-se a total inadequação quanto à existência de lavabos na área de produção e instalações sanitárias dos manipuladores (54%). A classificação sanitária dos estabelecimentos, tem como um dos seus determinantes os recursos humanos, que são diretamente dependentes do

porte financeiro e interesse da administração do negócio (BALTAZAR e outros, 2004). Neste estudo, verifica-se que apenas 47,85% do item manipuladores atendem a RDC Nº 216. No item preparo do alimento, enfoca-se o fluxo de produção (23,08%) e controle de qualidade (6,66%). Verifica-se que pouca ênfase tem sido dada ao processamento de refeições higiênicas, o que configura limite decisivo para prevenção de grande parte das doenças transmitidas por alimentos (AKUTSU e outros, 2005). Quanto à documentação 30% dos estabelecimentos possuem o Manual de Boas Práticas (MBP), estando estes relacionados à atuação do nutricionista e adesão a programa de certificação nos restaurantes. Cabe ressaltar, que os Procedimentos Operacionais Padronizados não existem em nenhum dos restaurantes visitados. Os dados evidenciam uma maior preocupação dos proprietários dos estabelecimentos com o controle integrado de vetores e pragas urbanas em detrimento dos demais itens da RDC Nº 216.

QUADRO I. Adequação dos Estabelecimentos Comerciais Estudados a RDC Nº 216.

ITENS RDC Nº 216	ADEQUAÇÃO (%)
EDIFICAÇÃO, INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	47,85
HIGIENIZAÇÃO, INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	61,11
CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS	83,33
ADAPTEMENTO DE AQUELA	50,00
MANEJO DE RESÍDUOS	40,74
MANIPULADORES	47,85
MANEJO DE MATERIAIS, NEGRAL E FERRAMENTAS	44,44
FLUXO DE PRODUÇÃO	23,08
CONTROLE DE QUALIDADE	6,66
MANUAL DE BPF	30,00
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRONIZADOS	0,00

Conclusão

O presente estudo demonstra que Boas Práticas de Fabricação não foram implantadas nos estabelecimentos comerciais avaliados. Embora a RDC Nº 216 date de 15/09/2004, e se configure como um instrumento simplificado para a implementação de BPF em serviços de alimentação, nos restaurantes estudados verifica-se que o não atendimento aos principais itens, oferece risco à saúde do consumidor.

Referências

- AKUTSU, Rita de Cássia et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Revista de Nutrição*. Campinas, v. 18, n. 3, 2005.
- AYRES, Caroline et al. Avaliação da condição higiênico-sanitária de restaurantes comerciais de Porto Alegre frente à legislação vigente. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v.17, n.104-105, jan-fev, 2003.
- BALTAZAR, Camila et al. Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos da rede fast food no município de São Paulo. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v.20, n.142, jul, 2006.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimentos/informes. Acesso em 30 nov. 2005.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004. Disponível em: www.anvisa.gov.br/alimentos/informes. Acesso em 30 nov. 2005.
- WHO. Global strategy for food safety: safer food for better health. Genebra, 2002. Disponível em: www.who.int/fsf. Acesso em 02 dez. 2006.
- Autor a ser contactado: Maria da Purificação Nazaré Araújo - e-mail: puri@ufba.br

PROGRAMA DE PROIBIÇÃO DE ABATE DE AVES SEM INSPEÇÃO EM AVÍCOLAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO PROGRAM FOR BANNING SLAUGHTERING WITHOUT SANITARY INSPECTION IN POULTRY SHOPS OF THE MUNICIPALITY OF SÃO PAULO

Andréa Barbosa Boanova (1); Celina Barbosa Dinitzen(2);
(1), (2): Médico Veterinário da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Palavras chave: abate, avícola, frango.

Introdução

A comercialização de carne de aves abatidas de maneira artesanal, em condições precárias de higiene e sem observar a legislação pertinente coloca em risco a saúde da população do Município de São Paulo.

O comércio clandestino de produtos de origem animal tem, na carne de ave, sua maior dimensão na cidade de São Paulo, onde existiam, em 1991, mais de 400 estabelecimentos de abate, produzindo em média 700 toneladas por mês de carne de aves, abatidas sem fiscalização obrigatória e, em muitos casos, sob condições precárias de higiene (GERMANO, 1991).

Não há dados oficiais sobre o número exato de avícolas existentes no município de São Paulo. Existem, entretanto, informações extra-oficiais, provenientes dos próprios comerciantes da área, sobre a existência de aproximadamente 3.900 estabelecimentos que se dedicam a essa atividade.

O objetivo do presente trabalho é a avaliação de um programa desenvolvido pela Coordenação de Vigilância em Saúde (COVISA) com apoio das Supervisões de Vigilância em Saúde (SUVIS), da Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, visando coibir o abate clandestino de aves dentro do município, e relatar os principais problemas detectados durante a fiscalização principalmente em relação às condições higiênico-sanitárias, manipuladores e cumprimento da legislação vigente.

Material e Método

O programa realizado para coibir o abate sem inspeção foi iniciado em Maio de 2006. Durante uma semana de cada mês, as equipes da COVISA e da SUVIS realizaram vistorias em avícolas, localizadas através de denúncias ou em locais evidentes dentro da área de competência de cada SUVIS. Os procedimentos adotados foram: a interdição da área de abate ou de todo o estabelecimento, conforme o caso, e lavratura dos autos de infração, auto de imposição de penalidade e termos de interdição correspondentes.

As vistorias foram documentadas por meio de relatórios digitados no Sistema de Vigilância Sanitária (SIVISA). O SIVISA enumera as denúncias a armazena todas as informações das vistorias realizadas, sendo possível verificar, todos os estabelecimentos fiscalizados e os autos lavrados, de acordo com os dados do estabelecimento ou do técnico autuante.

Por meio de consulta ao sistema, foi possível verificar, portanto, a quantidade de avícolas que encerraram suas atividades, as que se adequaram à legislação e as que sofreram imposição de penalidade de multa, por desrespeito à ordem administrativa de proibição do abate.

A proibição do abate sem inspeção está fundamentada na Lei Federal nº 1.283/50, Regulamento de Inspeção Industrial de Produto de Origem Animal (RIISPOA) regulamentada pelo Decreto Federal nº 30.691/52, no Decreto Estadual nº 12.486/78 e no Código Sanitário do Município de São Paulo, Lei Municipal nº 13.725/04.

Discussão e Conclusão

Até o final de fevereiro de 2007 foram realizadas 497 vistorias em 294 estabelecimentos. A diferença se deve ao fato de que alguns estabelecimentos foram fiscalizados pelo menos três vezes, devido às exigências do procedimento administrativo, dispostas no Código Sanitário do Município.

Dos estabelecimentos vistoriados, 14 encerraram a atividade, 31 foram advertidos e 50 foram multados. Os estabelecimentos multados foram reincidentes na infração, desacetando ordem administrativa de proibição de abate, sendo que para esses casos foi solicitado apoio das subprefeituras para interdição. Alguns estabe-

lecimentos alteraram a atividade para o ramo de mercearia (com venda de frango industrializado) ou para o ramo de avicultura e pet shop.

Até o final de fevereiro de 2007, 198 estabelecimentos ainda se encontravam em procedimento administrativo, com prazo de defesa e retorno para nova vistoria, não sendo possível concluir sobre a alteração da atividade, encerramento ou aplicação de penalidade de advertência ou multa.

Dos estabelecimentos denunciados, 213 ainda não foram fiscalizados. Estes estabelecimentos serão objeto de vistorias, programadas para ocorrer até o final do ano de 2007, juntamente com as novas denúncias recebidas.

Referências

- BRASIL. Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 18 dez 1950.
- BRASIL. Decreto Federal Nº 30691/52. Disponível em: www.mapa.gov.br. Acesso em 20 mar 2007
- GERMANO, P.M. Comércio Clandestino de Produtos Animais Prejudica Saúde Pública. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 5, n. 18, p. 11-12, jun, 1991.
- SÃO PAULO. Estado de São Paulo. Decreto Estadual 12.486/78. Disponível em www.cda.gov.br. Acesso em 20 mar 2007.
- SÃO PAULO. Município de São Paulo. Lei nº 13.725, de 9 de janeiro de 2004. Institui o Código Sanitário do Município de São Paulo. Diário Oficial do Município de São Paulo, São Paulo, 10 jan 2004.
- SIVISA. PREFEITURA. São Paulo. Sistema de Vigilância Sanitária. Secretaria da Saúde. Coordenação de Vigilância em Saúde.
- Andréa Barbosa Boanova - aboanova@prefeitura.sp.gov.br

MONITORAMENTO DA ROTULAGEM DOS ALIMENTOS FABRICADOS PELAS INDÚSTRIAS SEDIADAS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Vania Kastrup¹, Maria das Graças de Andrade Soares¹, Mônica Gonçalves de Freitas¹ e Thaís Ebendinger Martins Trindade²

¹ Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária-S/SCZ da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ

² Estagiária da Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária-S/SCZ da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ

Palavra-chave: rotulagem de alimentos embalados, Rio de Janeiro

Introdução

A rotulagem dos alimentos é uma questão muito debatida atualmente. Ela deve informar aos consumidores, de forma exata e inequívoca, os dados previstos na legislação vigente e ser de fácil entendimento e compreensão pelos consumidores. Além disso, uma vez que os órgãos de saúde vêm estimulando à população uma alimentação saudável, os produtores, caso queiram, podem indicar propriedades nutricionais particulares ou propriedades funcionais e/ou de saúde a cerca de seus produtos, desde que possam ser comprovadas e seja atendido o estabelecido pelo Ministério da Saúde. A Vigilância Sanitária do município do Rio de Janeiro, cumprindo sua missão de proteger o direito e a saúde dos cidadãos, procede ao monitoramento da rotulagem dos produtos alimentícios fabricados pelas indústrias sediadas no município, verificando o fiel cumprimento da legislação.

Materiais e métodos.

No período compreendido entre agosto de 2003 e julho de 2006, foram analisados 478 rótulos de alimentos de categorias diversas, com obrigatoriedade de registro e isentos, conforme previsto pela Resolução RDC nº 23 de 15 de março de 2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde.

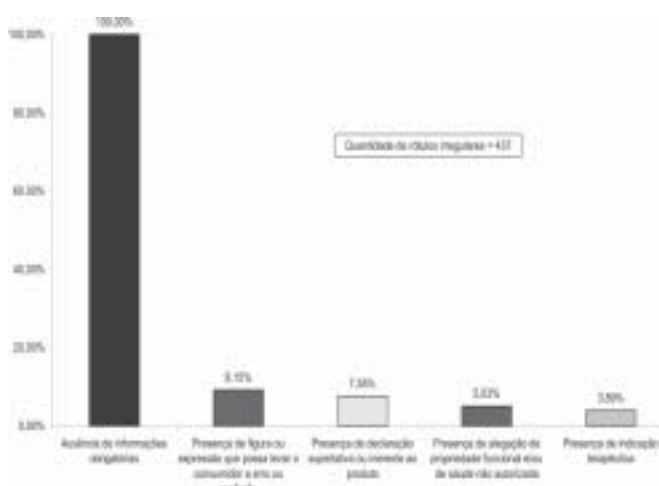
A análise compreendeu a pesquisa de irregularidades nos quesitos:

- 1) Ausência de informações obrigatórias;
- 2) Presença de expressões superlativas ou inerentes ao produto;
- 3) Presença de figuras ou expressões que possam levar o consumidor a erro ou confusão;
- 4) Indicação terapêutica;
- 5) Presença de alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde não aprovadas pela Comissão de Assessoramento Técnico-Científico em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos (CTCAF) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Resultados e discussão.

Do total de 478 rótulos analisados, 437 (91%) estavam em desacordo com a legislação em vigor pela ausência de informações obrigatórias, tais como: a não informação dos aditivos presentes e a origem do fabricante, a ausência ou falta de destaque da informação sobre a presença ou não do glúten, a indicação do conteúdo líquido do produto em unidade não prevista e em tamanho inferior ao exigido, os dizeres de rótulo sem contraste com o fundo da embalagem, o prazo de validade expresso em dias ou meses em rótulos de produtos prontos para o consumo e as instruções para conservação, consumo e uso do alimento, não suficientemente claras para o consumidor. Em soma a essa não conformidade, alguns rótulos apresentavam também outras irregularidades em seu layout, as quais destacamos a seguir: em 9,15% verificou-se a presença de figura ou expressão que pode levar o consumidor a erro ou confusão, como figuras de frutas, quando não fazem parte da fórmula do produto, brasões de países estrangeiros e estampas de esportistas; em 7,55% dos rótulos irregulares constatou-se também a presença de expressões superlativas ou inerentes ao produto, tais como: "ideal para uma dieta saudável", "nutrição e sabor", "é fundamental", "enriquece suas refeições", "saúde, energia e força", "proporciona qualidade de vida" e "sem colesterol", esta última sem a informação, em mesmo destaque, de que a origem era vegetal; em 5,03% dos rótulos irregulares, havia a presença de alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde não permitidas pela Comissão de Assessoramento Técnico-Científico em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos (CTCAF) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, para substâncias cuja propriedade ainda não está comprovada cientificamente; a indicação terapêutica esteve presente em 3,89% dos rótulos analisados, que associavam o consumo do alimento à prevenção, tratamento e cura de males, como impotência sexual, diabetes, artrites, insônia e anemia. Vale ressaltar ainda que para indicação de propriedades funcionais, os alimentos devem estar devidamente registrados naquele órgão, situação esta não constatada na rotulagem dos rótulos monitorados. Os dados foram registrados em planilha e gráfico.

Análise dos rótulos em desacordo com a legislação vigente



De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, foi verificado que o monitoramento da rotulagem de alimentos é relevante, pois a grande maioria dos produtos fabricados e oferecidos à população não obedecia à legislação vigente, pois omitia informações relevantes, não esclarecia as reais características dos produtos ou lhes atribuía propriedades ainda não comprovadas cientificamente. A Visa-Rio notificou as indústrias sobre a necessidade de atendimento aos regulamentos vigentes, procedendo à inutilização dos rótulos irregulares.

Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária -
Município do Rio de Janeiro - RJ; Resolução RDC nº 23, de 15 de março de
2000 - ANVISA ; Resolução RDC nº 259 , de 20 de setembro de 2002 -
ANVISA; Comissão de Assessoramento Técnico-Científico em Alimentos
Funcionais e Novos Alimentos da ANVISA.

Vania Kastrup¹ e **Ismar Araujo de Moraes^{1,2}**
¹ Superintendência de Controle do Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária-S/SCZ da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ; ² Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ.

Introdução

Material e métodos

A partir dos registros feitos pelo Serviço de Vigilância Sanitária em Produção Industrial de Alimentos da S/SCZ, foi efetuado um levantamento quantitativo e qualitativo, buscando identificar os tipos de alimentos que são produzidos de forma industrial na cidade do Rio de Janeiro e o quantitativo de estabelecimentos autorizados. Os dados levantados foram organizados em uma planilha para melhor visualização e corresponderam a todos aqueles estabelecimentos que buscaram o registro ou a comunicação de início de fabricação dos produtos e que se encontravam em atividade até dezembro de 2006.

Foram identificadas 305 firmas sediadas na cidade do Rio de Janeiro produzindo 30 diferentes tipos de produtos industrializados e sob o fisco da Vigilância Sanitária Municipal. Estes dados encontram-se agrupados no qua-

dro, por igual quantitativo existente. Atualmente, a grande maioria dos alimentos afeitos ao Ministério da Saúde ficou isenta de registro no órgão sanitário federal para a sua comercialização, devendo, no entanto, ser feita a comunicação de início de fabricação na secretaria de saúde do município ou estado em que se encontra sediada a indústria (ANVISA, 2000). Entendemos que o grande número de indústrias que buscou a legalização de seus produtos no órgão público municipal é derivado dessa transferência de atribuição entre os órgãos sanitários.

Há obrigatoriedade de registro para alimentos direcionados a atender às necessidades de indivíduos em condições metabólicas e fisiológicas particulares ou grupos populacionais específicos, suplementos alimentares, alimentos em formas de apresentação não convencionais, como encapsulados, e outros, cuja finalidade e ingestão de uso devam ser analisadas mais detalhadamente. No entanto, na cidade do Rio de Janeiro observou-se que cerca da metade ($n=155$; 51%) das firmas presta-se ao fabrico de produtos de confeitaria e de refeições ($n=66$; 22,0%), de gelados comestíveis ($n=37$; 12,0%), de alimentos congelados ($n=34$; 11,0%) e de pães ($n=18$; 6,0%). Adicionalmente ainda pode ser observado que a produção de massas (4%), biscoitos (5%), gelo (5%) e firmas embaladoras ou reembaladoras (5%) contribuem no conjunto para formar a grande maioria (70%) das ocorrências. Isto demonstra que um número menor de firmas produz alimentos com registro obrigatório, pois para sua obtenção há o pagamento de taxa sanitária ao órgão fiscalizador federal e o público alvo é mais restrito. A comunicação de fabricação de produtos é gratuita e a comercialização dos alimentos isentos de registro detém uma população consumidora mais abrangente. Ressaltamos que algumas empresas produzem mais de um tipo de alimento constante na tabela.

[illegible]

Considerando que a legislação sanitária brasileira desobrigou o registro para algumas categorias de alimentos que não sejam de origem animal, torna-se ainda mais necessário que os órgãos de vigilância sanitária de nível municipal fiquem atentos, de modo a analisar os fatores de risco no consumo e o processo produtivo dos produtos oferecidos à população. Devem ser estabelecidas e adotadas distintas estratégias de inspeção e intervenção, com base nos critérios de quantidade de estabelecimentos envolvidos e o tipo de alimento que é produzido.

1 - ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 23, de 15 de março de 2000. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de março de 2000.

Vania Kastrup - vaniakastrup@hotmail.com

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE MODELO DE INSPEÇÃO SANITÁRIA PARA ESTABELECIMENTOS AMBULANTES DE ALIMENTOS NO MUNICÍPIO DE IBIÚNA-SP.

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A SANITARY INSPECTION MODEL FOR STREET FOOD ESTABLISHMENTS AT IBIUNA MUNICIPALITY, SÃO PAULO.

Francisco Rafael Martins Soto¹, Marcia Regina Risseto¹, Fernanda Bernardi¹, Dirceu Lúcio¹, Hélio Junji Shimozaki¹, Cristina Conceição de Camargo¹, Milton Kazuto Iwata¹, Carlos Alberto Camargo¹, Eliana de Oliveira¹, Sebastião Rodrigues de Camargo¹.

1- Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses "Tereza Rodrigues de Camargo" - Ibiúna - SP.

Palavras chave: estabelecimentos ambulantes, alimentos, diagnóstico higiênico-sanitário, inspeção sanitária.

Introdução

É competência da vigilância sanitária municipal inspecionar e orientar estabelecimentos ambulantes de alimentos. Na Estância Turística de Ibiúna-SP, com a Lei Municipal 999/04 todos os estabelecimentos ambulantes devem estar cadastrados e ter autorização da vigilância sanitária municipal para trabalhar com alimentos.

Estudos realizados na América Latina estimam que 25 a 30% do gasto familiar nos grandes centros urbanos se destinam ao consumo de alimentos comercializados por estabelecimentos de alimentos ambulantes (COSTARRICA e MÓRON, 1996).

Muitos estabelecimentos de comércio ambulante não contam com sistema de abastecimento de água tratada, o que dificulta a higienização correta dos utensílios utilizados no preparo das refeições, representando risco de contaminação (SILVA Jr, 1995).

Trabalhos sobre a qualidade de alimentos comercializados em vias públicas realizados em países da África e da América Latina sugerem que estes alimentos podem ser fontes de toxinfecção alimentar, estabelecendo associações epidemiológicas entre alimentos de rua e doenças (CUELLAR, 1994; FREESE et al., 1998; MOSUPYE e HOLY, 1999).

Este trabalho teve por objetivo o desenvolvimento e aplicação de um modelo de inspeção sanitária para estabelecimentos ambulantes de alimentos da zona urbana do Município de Ibiúna-SP.

Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no período de maio a novembro de 2006, com 57 estabelecimentos ambulantes de alimentos de feiras livres e vias públicas da zona urbana. Foi elaborado um roteiro de inspeção sanitária (RISVA) baseado na Resolução Estadual SS-142/93, Portaria Estadual CVS-6 e Resolução Estadual SS-196.

Os estabelecimentos foram classificados em: insatisfatórios, (menor do que 50 pontos); satisfatórios com restrições (entre 50 e 69 pontos) e satisfatórios (acima de 70 pontos).

Para o cálculo da pontuação, o roteiro foi dividido em seis blocos, com pesos (P) e constantes (K) diferentes, a saber: instalações e equipamentos, P= 7 e K= 268; utensílios P= 12 e K= 56; higiene pessoal dos manipuladores P= 20 e K= 118; produtos para venda P= 18 e K= 78; manipulação dos alimentos P= 28 e K= 56 e documentação sanitária P= 15 e K= 8.

Em cada bloco do RISVA, aplicou-se a seguinte fórmula: $(TS \times P) / (K - NA)$

Onde: TS é o somatório dos itens satisfatórios e NA, item que não se aplica nas inspeções. A pontuação final (PF) do estabelecimento foi obtida somando-se os pontos dos seis blocos, conforme a fórmula: $PF: S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6$, onde: S1: somatório bloco 1; S2: somatório bloco 2; S3: somatório bloco 3; S4: somatório bloco 4, S5: somatório bloco 5; S6: somatório bloco 6.

Todos os responsáveis pelos estabelecimentos ambulantes de alimentos inspecionados foram convidados a participarem do curso gratuito de oito horas de duração, realizado pela equipe técnica do CEVISA.

Após 15 dias da última intervenção, as equipes retornaram aos mesmos estabelecimentos e os resultados comparados. Os estabelecimentos ambulantes que no retorno apresentaram pontuação abaixo de 70, receberam lavratura de auto de infração, de imposição de penalidade e apreensão de produtos.

Resultados e Discussão

Comparando a pontuação dos estabelecimentos ambulantes obtida na primeira inspeção com a segunda, houve aumento da pontuação média de 46,28 para 57,60. Entretanto não foi realizada análise estatística para afirmar se essa alteração é significativa. Dos 57 estabelecimentos vistoriados, não foi realizada a segunda inspeção em 17, por não estarem no endereço inicial e essa diferença pode ser um fator de viés.

Acredita-se que o desenvolvimento do RISVA, associado com orientação e realização do curso possibilitou a interação entre estabelecimentos ambulantes e equipe técnica da vigilância sanitária. Esta linha de trabalho está em concordância com FATTORI (2003) que sugeriu a educação sanitária dos manipuladores, com monitoramento e capacitação através de treinamentos e palestras, a fim de que os mesmos adotem hábitos de higiene adequados, tanto quanto à higiene pessoal quanto à manipulação dos alimentos. SOTO et al. (2006) relataram a importância da realização de treinamentos de manipuladores de alimentos para a melhora das condições higiênico-sanitárias.

Rodrigues et al. (2003) descreveram que uma proporção significativa de cachorros-quentes comercializados por ambulantes em Pelotas-RS, estava com qualidade higiênica insatisfatória. Dos estabelecimentos analisados, as superfícies de manuseio de alimentos apresentaram higiene inadequada em cerca de 70%, e a água contaminada por coliformes fecais em 25%, sendo recomendada a realização de programas de treinamento de estabelecimentos ambulantes, de forma a capacitá-los quanto a técnicas de higienização do local de trabalho, de preparo higiênico dos lanches e de higiene pessoal.

Conclusão

O desenvolvimento e aplicação do RISVA permitiram a padronização das inspeções nos estabelecimentos ambulantes de alimentos. Novas avaliações contendo análises estatísticas comparando os resultados anteriores e posteriores às intervenções são necessárias para a validação do método.

Referências

- Costarrica, ML. Móron, C. Estrategias para el mejoramiento de la calidad de los alimentos callejeros en America Latina y el Caribe. Food Nutr. Agric., [17] 18 : 47-57, 1996.
- Silva Jr. EA. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. São Paulo, 1995.
- Cuellar, J. Situación de la venta de alimentos en las calles en America Latina y el Caribe. Documento presentado en el taller latinoamericano FAO/OPS sobre control de los alimentos que se venden en las calles. Montevideo, UY, 9 a 13 de maio de 1994.
- Freese, E. Romero-Abal, ME. Solomons, NW. The street food culture of Guatemala City: a case study from downtown, urban park. Arch. Latinoam. Nutr., [48]: 2, 95-103, 1998.
- Mosupye, FM. Holy, AV. Microbiological quality and safety of ready-to-eat street-vended foods in Johannesburg, South Africa. Journal of Food Protection, [62]:11, 1278-1284, 1999.
- Fattori, FFA. Aspectos sanitários em trailers de lanche do município de Presidente Prudente- SP. Dissertação de Mestrado, UNESP, Botucatu, SP, 94pp, 2003.
- Soto, FRM. et al. Proposta e análise crítica de um protocolo de inspeção e de condições sanitárias em supermercados do município de Ibiúna- SP. Rev. Bras. Epidemiol. [9], 2: 235-41, 2006.
- Rodrigues, KI. et al. Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas-RS. Ciênc. Tecnol. Aliment, [23], 3: 447-452, 2003.
- Francisco Rafael Martins Soto: chicosoto@ig.com.br

PROGRAMA DE INSPEÇÃO DE INDÚSTRIAS DE PALMITO EM CONSERVA

PROGRAM OF INSPECTION OF INDUSTRIES OF PALMITO IN CONSERVE

Marli Teresinha Netto

Gerência de Orientação e Fiscalização de Produtos; Diretoria de Vigilância Sanitária

Introdução

O programa foi implantado no Brasil, devido a ocorrência de surtos de Intoxicações Alimentares causados pela bactéria *Clostridium botulinum*, no produto palmito em conserva, ocorridos no Estado de São Paulo entre meados de 1997 a 1999. Considerando a gravidade no quadro, que quando não leva à morte, impõe ao doente lenta recuperação, devido aos danos motores causados, nem sempre reversíveis. No início do programa as Indústrias de Palmito em Conserva, do Estado de Santa Catarina com registro junto a ANVISA, na sua grande maioria apresentavam edificações e instalações inadequadas, sem controle de qualidade do produto e com a prática de substituição de rótulos, levando ao cancelamento do registro e a proibição da comercialização dos produtos. O Programa tem como objetivos: a adequação da edificação e instalações das indústrias de palmito em conserva, implantação das Boas Práticas de Fabricação, POPs - Procedimentos Operacionais Padronizados e do Plano APPCC - Análise de Perigos de Pontos Críticos de Controle nas empresas fabricantes de palmito em conserva para impedir a ocorrência de surto de intoxicação alimentar causado pela bactéria *Clostridium botulinum* no produto palmito em conserva industrializado no Estado de Santa Catarina.

Métodos

Publicação da Resolução RDC ANVISA nº 17/99 e 18/99, que torna obrigatória a inspeção sanitária e formaliza o Roteiro de Inspeção e o cadastramento de estabelecimentos produtores, distribuidores e de importadores de palmito em conserva.

Realização de inspeções conjuntas com os técnicos da ANVISA e/ou outros estados que também possuem empresas produtoras de Palmito em Conserva. Os técnicos foram previamente capacitados pela ANVISA em Boas Práticas de Fabricação e no Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle e nas práticas específicas de fabricação de conservas de alimentos acidificados.

Combate a produção clandestina, com apoio do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Realização um trabalho educativo, com apoio da FURB - Fundação Universitária Regional de Blumenau e SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, que ministraram cursos para treinamento dos responsáveis técnicos das empresas.

Elaboração de modelo de fluxo para indústria de conservas.

Coibição da prática de substituição de rótulos.

Coletadas amostras para análise fiscal, para verificação da conformidade do produto com a legislação vigente.

Os estabelecimentos que se adequaram as exigências estabelecidas nas Resoluções RDC ANVISA nºs 17/99 e 18/99, comprovadas durante a inspeção, foram cadastrados enquanto para os demais procedeu-se o cancelamento do registro e a proibição da comercialização dos produtos.

Cumprindo a descentralização das ações, foi realizado no período de 07 a 11 de novembro de 2005, curso de Capacitação de Inspeção em Indústrias de Conserva, para 29 fiscais da área de alimentos, pertencentes ao nível central, regional e municipal, contando com o apoio da ANVISA/MS/ITAL/UFSC e VISA Paraná.

Resultados

O Estado de Santa Catarina possui 43 empresas fabricantes, adequadas as BPF - Boas práticas para fabricação, POP - Procedimento Padrão de Higiene Operacional, APPCC - Análise de Perigos de Pontos Críticos de Controle e sendo

realizado o controle de qualidade do produto pela empresa. Estão classificados como sendo de baixo risco.

O programa proporcionou a integração entre a Vigilância Sanitária do Estado com a ANVISA e a Vigilância Sanitária de outros Estados.

Situação Geral das Indústrias de palmito em Conserva de SC, 2000 - 2005

Ano	Total de ind. cadastradas com registro sanitário	Total de indústrias inspecionadas	Total de indústrias em processo de regularização
2000	32	126	59
2001	34	38	36
2002	39	49	30
2003	38	38	30
2004	38	38	30
2005	40	37	30

Fonte: DIVS/SES/SC - ANVISA/MS

Análises realizadas no Palmito em Conserva de SC, 2001 - 2003

Ano	Nº análises	Análise fiscal	Análise de Requisição	Resultado	
				Sat.	Insuf.
2001	47	47	30	27	20
2002	32	20	12	24	08
2003	18	18	30	17	01

Fonte: LACEN/SES/SC

Conclusão

As indústrias se adequaram as Resoluções ANVISA RDC nºs 17/99, 18/99, 81/03 e 300/04, não apenas devido a suas publicações, mas, principalmente porque está ocorrendo a fiscalização sanitária.

Houve uma transformação nas indústrias de palmito em conserva de Santa Catarina em termos de layout e de qualidade do produto, possibilitando a exportação. Para o consumidor a garantia da inocuidade do produto.

Fotos da situação das Indústrias de Santa Catarina em 1999 e 2000 e da situação das Indústrias de Santa Catarina após a implantação do Programa

Marli Teresinha Netto - E-mail: marlineto@saude.sc.gov.br

ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO VIGENTE DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DE TRANSIÇÃO PARA LACTENTES.

CURRENT LEGISLATION ADEQUACY OF NUTRITIONAL LABEL FOR TRANSITION INFANTS FOODS

Daniele Mendonça Ferreira¹, Patrícia Henriques¹, Patrícia Camacho Dias¹
¹Faculdade de Nutrição da Universidade Federal Fluminense

Palavras-chave: rotulagem nutricional, alimentos de transição, lactentes.

Introdução

O período de introdução da alimentação complementar, que deve ocorrer entre seis e doze meses de vida, é uma etapa crítica que, com frequência, conduz à má nutrição e a enfermidades quando a criança não recebe uma dieta adequada. A adoção de práticas alimentares saudáveis nos primeiros anos de vida é de extrema importância, pois é o período em que os hábitos alimentares são estabelecidos e continuarão na adolescência e na idade adulta (SIMON et al., 2003).

Os rótulos alimentares, considerados como um dos fatores que pode influenciar nas escolhas alimentares, vêm sendo estudados principalmente como fonte de informação nutricional aos consumidores (CELESTE, 2001). Segundo REID & HENDRICKS (1994) a conscientização do público a respeito da relação entre dieta e saúde tem aumentado e 52% das pessoas usam informações de rótulos.

A legislação sobre rotulagem nutricional adotada no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) segue as recomendações do Mercosul. Desta forma, foi tornada obrigatória a informação dos seguintes nutrientes: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio (BRASIL, 2003).

Considerando a necessidade da informação desses nutrientes para auxiliar o consumidor na escolha de dietas mais saudáveis, este estudo tem como objetivo verificar a adequação à legislação vigente das informações nutricionais contidas nos rótulos de embalagens de alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância.

Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo onde foram coletadas informações nutricionais contidas nos rótulos de embalagens de alimentos de transição para lactentes e crianças de primeira infância. Foram considerados alimentos de transição, sopinha (refeição salgada), papinha (sobremesa), purê (complemento para refeição salgada) e suquinho (alimento líquido à base de suco de frutas e/ou hortaliças e/ou cereais) (BRASIL, 1998). Os produtos foram escolhidos de forma aleatória no período de dezembro de 2006 a janeiro de 2007 em supermercados, farmácias e lojas de departamento na cidade de Niterói (RJ).

Todas as informações observadas nos rótulos foram coletadas em formulário próprio elaborado com base nas exigências da Resolução RDC n° 360 da ANVISA, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003). Os dados coletados foram analisados através do programa Excel versão 2003, sendo computados os percentuais de adequação das variáveis estudadas.

Resultados e Discussão

Foram encontrados produtos de uma única marca, sendo 19 sopinhas e 14 papinhas. Não foram encontrados suquinhos e purê. Dentre os produtos encontrados, algumas sopinhas e papinhas de mesmo sabor, porém de lotes diferentes, apresentaram tanto informações nutricionais adequadas à legislação quanto informações inadequadas. Em relação às sopinhas, 42,1% (n=8) apresentavam tanto lotes com informações nutricionais adequadas quanto com informações inadequadas, 31,6% (n=6) apresentavam informações nutricionais de acordo com a legislação e 26,3% (n=5) estavam em desacordo com a legislação vigente. De forma semelhante, 28,6% (n=4) das papinhas apresentavam tanto lotes com informações nutricionais adequadas quanto lotes com informações inadequadas, 35,7% (n=5) apresentaram inadequação na rotulagem e 35,7% (n=5) estavam rotuladas em conformidade com a legislação.

Baseando-se nestes resultados pode-se observar que apesar da obrigatoriedade das descrições nutricionais de acordo com a Resolução RDC n° 360 de 2003 (BRASIL, 2003) ainda foram encontrados produtos cujos rótulos apresentavam informações inadequadas.

Uma vez que as regulamentações sobre rotulagem alimentar são consideradas como importantes atividades de promoção de saúde (CELESTE, 2001), a comercialização de produtos que não contenham as informações obrigatórias pode prejudicar a escolha pelos consumidores por produtos mais saudáveis.

Conclusão

As inadequações apontadas no presente trabalho podem ter repercussões importantes por limitar as informações ao consumidor dificultando escolhas alimentares mais saudáveis. Sendo assim, faz-se necessário maior controle junto às indústrias através de fiscalizações mais rigorosas e participativas dos órgãos governamentais no sentido de garantir o fornecimento de informações fidedignas ao consumidor.

Referências

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n. 34 de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico referente a Alimentos de Transição para Lactentes e

Crianças de Primeira Infância. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 de jan. 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 de dez. 2003.

CELESTE, R.K. Análise comparativa da legislação sobre rótulo alimentício do Brasil, Mercosul,

Reino Unido e União Européia. Rev Saúde Pública, v. 35, p. 217-23, 2001.

REID, D.J.; HENDRICKS, S.M. Consumer's understanding and use of fat and cholesterol information on food labels. Can J Public Health, v.85, p.334-7, 1994.

SIMON, V.G.N.; SOUZA, J.M.P.; SOUZA, S.B. Introdução de alimentos complementares e sua relação com variáveis demográficas e socioeconômicas, em crianças no primeiro ano de vida, nascidas em Hospital Universitário no município de São Paulo. Rev. Bras. Epidemiol., v.6, p.29-38, 2003.

Autor a ser contactado: Daniele Mendonça Ferreira - E-mail: danielle_ferreira@vm.uff.br

PREVENÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS EM COZINHAS RESIDENCIAIS: UMA ABORDAGEM EDUCATIVA DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE DIADEMA

PREVENTION OF ILLNESSES TRANSMITTED FOR FOODS IN RESIDENTIAL KITCHENS: AN EDUCATIVE BOARDING OF THE SANITARY MONITORING OF DIADEMA

Tatiana Almeida Mennucci¹, Taiz Aparecida Martins Souza¹, Haula Mohamad Abdallah Chaaban¹

¹ Departamento de Vigilância à Saúde da Prefeitura do Município de Diadema - Serviço de Vigilância Sanitária

Palavras Chave: doenças transmitidas por alimentos, cozinhas domiciliares, surtos em residências, prevenção, educação, segurança alimentar, alimentos seguros.

Introdução

A prevenção de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) é um desafio constante para os órgãos de saúde pública. Anualmente há registros deste agravo pelos órgãos oficiais, que ocorre devido a falhas de procedimentos em estabelecimentos do comércio varejista de alimentos e também em residências, resultando em doenças na população. Para os estabelecimentos comerciais há vasta legislação sanitária que regulamenta as práticas de segurança com alimentos, e que os sujeitam às ações de controle e intervenção da Vigilância Sanitária para a prevenção e eliminação de riscos à saúde. No entanto, não há nada equivalente que abranja a segurança dos alimentos conservados, manipulados, preparados e servidos nas cozinhas residenciais. Dados do Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (CVE), no período de 2001 a 2005, revelam que foram notificados 405 surtos de DTA's, dos quais 93 (23%) ocorreram em residências, indicando a necessidade de ações educativas sobre práticas higiênicas e seguras com alimentos nas cozinhas domiciliares. Neste sentido, a Vigilância Sanitária de Diadema identificou o Agente Comunitário de Saúde (ACS) como um facilitador da divulgação da informação e elo entre o órgão público e a comunidade local, visto sua inserção na comunidade e atribuição de educação em saúde junto à população. O presente trabalho tem por objetivo apresentar a atividade educativa desenvolvida com os ACS sobre práticas seguras com alimentos e sua contribuição nas ações de saúde relacionadas a segurança alimentar para prevenção e redução de DTA's em residências.

Material e métodos

A atividade educativa foi desenvolvida na forma de oficinas temáticas sobre alimentos seguros e prevenção de riscos sanitários relacionados, inseridas na capacitação que abordou o tema central nutrição. A técnica utilizada foi lúdica participativa. Os ACS tomaram contato com duas situações-problema que conta-

vam histórias cotidianas de uma festa de aniversário infantil com cardápio elaborado por uma dona de casa, e a de um consumidor que adquiria produtos sem rotulagem em um mercado popular com abate de aves. As histórias foram dramatizadas pelos ACS utilizando cenário confeccionado pela Vigilância Sanitária, além de embalagens de produtos industrializados. Estes serviram de instrumento para prática correta de organização de refrigerador doméstico. Propôs-se ao grupo identificar e justificar os riscos sanitários existentes nas situações-problema. As histórias foram discutidas e refletidas com base na explanação técnica sobre os conceitos de contaminação e deterioração de alimentos, noções básicas de microbiologia de alimentos, doenças transmitidas por alimentos, importância e finalidade das informações de rotulagem, assim como mitos e verdades na aquisição, conservação, higienização e uso deste produto. Os cuidados na manipulação e conservação doméstica de alimentos e as medidas de prevenção de doenças transmitidas por alimentos finalizaram a atividade proposta.

Resultados e discussão

Durante os meses de dezembro de 2006 e fevereiro de 2007 participaram das oficinas 164 ACS, representando 78% do total existente no município. Estes profissionais fazem a cobertura de 37% da população do município. Como os ACS são indivíduos da comunidade local, representam de forma amostral o conhecimento da população e as práticas usuais destes com os alimentos em suas residências. Observou-se que a totalidade dos ACS sabia identificar a maior parte dos riscos existentes nas situações-problema apresentadas, porém não conseguiram explicar de forma clara e objetiva suas causas. Muitos demonstraram realizar práticas inseguras com os alimentos, seja na escolha, preparação ou conservação, devido à crença de mitos populares e aos hábitos regionais. Embora todos relatassem conhecer as regras básicas de higiene em cozinhas, reconheceram que não as executam frequentemente em suas casas.

Conclusão

A atividade permitiu a reflexão dos ACS sobre suas próprias atitudes e a comunidade a qual pertencem, de forma a construir um olhar mais crítico para estas situações. Foi possível perceber que a grande maioria tem informação sobre as condutas corretas com os alimentos, porém não as praticam.

Os dados epidemiológicos históricos permitem concluir que práticas inseguras podem contribuir para a ocorrência de DTA's em residências.

Considerando que a atuação da Vigilância Sanitária não abrange normalmente os domicílios, o trabalho desenvolvido com os ACS é essencial para a prevenção de DTA's que ocorrem nas residências.

Referências

- GERMANO P.M.L et al., Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos, São Paulo, Varela Editora e Livraria LTDA, 2001.
- FIGUEIREDO R.M., As armadilhas de uma cozinha, São Paulo, Editora Manole, 2003.
- SÃO PAULO. Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Centro de Vigilância Epidemiológica. Doenças transmitidas por água e alimentos. Aulas e Palestras, São Paulo, mar. 2007. Disponível em <http://www.cve.saude.sp.gov.br/html/hidrica/aulas_dtta.htm>. Acesso em: 09 mar. 2007.

Tatiana Almeida Mennucci (tatifisvet@bol.com.br)

AValiação dos Manuais de Boas Práticas de Serviços de Alimentação da Cidade do Rio de Janeiro.

EVALUATION OF GMP GUIDE BOOKS IN FOOD SERVICES IN RIO DE JANEIRO CITY

Rinaldini C. Philippo Tancredi 1, Fabiane Valadão2, Jose Geraldo Rangel Tancredi 1, Luis Carlos Mesquita Coutinho 1, Paulo Roberto Valadão1

1 Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária - S/SCZ/RJ. 2 Estagiária de Medicina Veterinária da Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária - S/SCZ/RJ

Palavras-chave: Manual de Boas Práticas, Serviços de Alimentação, Vigilância Sanitária.

Introdução

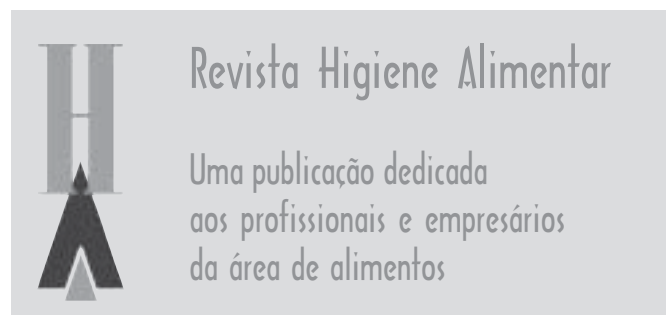
A vigilância sanitária é o órgão responsável pelo controle de serviços de alimentação e pelos alimentos expostos à venda. No município do Rio de Janeiro, esta responsabilidade é da Superintendência de Controle de Zoonoses Vigilância e Fiscalização Sanitária, onde os serviços de vigilância sanitária são descentralizados e distribuídos por áreas de planejamento facilitando as ações fiscais. Nas ações de inspeção e fiscalização sanitária, são usados regulamentos federais, como por exemplo, a RDC 216/04 da ANVISA/MS e em especial o Decreto 6235/86 que regulamenta a saúde individual e coletiva no tocante a alimentos e a higiene habitacional e ambiental da cidade do Rio de Janeiro (TANCREDI et al., 2006). A comida por quilo aparece como uma forma de oferecer à população uma refeição mais variada, barata e que se assemelha à comida caseira, podendo o consumidor escolher os componentes do seu prato assim como o quanto irá gastar. O segmento de restaurantes do tipo "self-service" vem crescendo a cada dia e tem-se apresentado como um dos mais promissores e deverá continuar crescendo de forma contínua e definitiva, possivelmente pela rapidez no atendimento e pela grande variedade de pratos que oferece (Veiga, 1998). Diante disso, foi objetivo deste trabalho, avaliar os procedimentos adotados pelos serviços de vigilância e fiscalização sanitária na aprovação dos Manuais de Boas Práticas (MBP) de estabelecimentos do tipo restaurantes, levando-se em conta a observação das condições higiênico-sanitárias e a realidade quanto à aplicação das Boas Práticas de Fabricação de Alimentos.

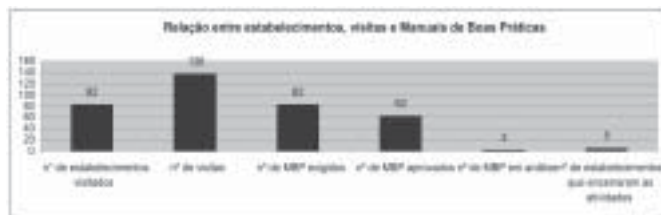
Material e Métodos

Foram avaliados os procedimentos referentes à aprovação sobre Manuais de Boas Práticas (MBP) de Serviços de Alimentação, classificados como restaurantes em geral, e do tipo "self-service" ou "à quilo", pertencentes à Área de Planejamento Três da estrutura da Secretaria Municipal de Saúde e da Vigilância Sanitária, que inclui bairros da zona norte e subúrbio da cidade do Rio de Janeiro. Os dados consultados encontravam-se arquivados no Serviço e foram coletados no período entre março de 2005 e setembro de 2006.

Resultados e Discussão

Dos dados analisados pode-se constatar que em uma relação de 82 estabelecimentos do tipo restaurantes, classificados como Serviços de Alimentação pela RDC 216/2004 da ANVISA/MS, foram realizadas 136 visitas, com um total de 82 Termos de Intimação extraídos em primeira instância, também entendidos, como primeiro Termo de Intimação, (1ºTI), dos quais 43 foram cumpridos e 31 prorrogados, na parte inicial do trabalho e logo após a entrada em vigor da RDC 216/04. Após a primeira etapa, e em consequência pelo não cumprimento das exigências contidas no primeiro Termo de Intimação, foram extraídos 11 2º Termos de Intimação (2ºTI), dos quais 05 foram cumpridos e 04 ainda estavam em andamento, ou seja, em cumprimento das exigências. Mediante o não cumprimento dos segundos Termos de Intimação, foram extraídos 07 Editais de Interdição (EI) sendo que apenas 02 foram cumpridos e 05 estavam vigentes na ocasião da coleta destes dados. Em relação aos MBP entregues e avaliados pelos Médicos Veterinários do Serviço de Vigilância Sanitária, foram extraídos 35 1ºTI de adequação vinculados aos respectivos 1ºTI e 01 vinculado ao 2ºTI, sendo que destes foram cumpridos 13 e 01 foi prorrogado.





Do total de 82 MBP, exigidos em Serviços de Alimentação classificados como restaurantes, 62 foram aprovados e 02 estavam em análise. Neste período 05 estabelecimentos encerraram suas atividades.

Conclusão

Dessa forma, os resultados obtidos permitem concluir que a Vigilância Sanitária Municipal do Rio de Janeiro cumpre o seu papel regulador, atendendo as normas emanadas pela ANVISA/MS enquanto órgão federal, verificando também o cumprimento e regulamentações municipais aplicadas ao controle de alimentos. E os alimentos prontos para consumo oferecidos em Serviços de Alimentação podem oferecer riscos à saúde do consumidor, não apenas pela sua vulnerabilidade, mas também pelo grande manuseio que sofrem, devendo ser controlados em todas as etapas da produção até o consumo. Uma das formas mais viáveis de adequação dos Serviços de Alimentação é através do cumprimento de seus Manuais de Boas Práticas, devidamente acompanhado pelos técnicos da Vigilância Sanitária. Assim pode-se concluir neste trabalho o estreito acompanhamento por parte dos agentes da Vigilância Sanitária na elaboração e adequação dos Manuais, facilitando assim o seu cumprimento e a melhoria da qualidade sanitária dos alimentos produzidos nestes estabelecimentos.

Referências

- TANCREDI, R. P.; SILVA, Y.; MARIN, V. A.. Regulamentos Técnicos sobre condições higiênicas-sanitárias, Manual de Boas Práticas e POPs para indústrias/Serviços de Alimentação. Rio de Janeiro: LF Livros, 2006.
- VEIGA, C.F.; DORO, D.L.; OLIVEIRA, K.M.P.BOMBO, D.L. Estudo das Condições Sanitárias dos Estabelecimentos Comerciais de Manipulação de Alimentos do Município de Maringá, PR. São Paulo: Revista Higiene Alimentar, v. 20, n. 138, jan./fev., p. 28-36, 2006.

Autor a ser contactado: Rinaldini C. P. Tancredi* - Email: rtancredi@globo.com

REGULAMENTAÇÃO DA PROPAGANDA DE ALIMENTOS NO BRASIL: UMA REALIDADE EM CONSTRUÇÃO

REGULATION OF FOOD PROPAGANDA IN BRASIL: A REALITY IN CONSTRUCTION

Patrícia Henriques¹, Daniele Mendonça Ferreira¹, Patrícia Camacho Dias¹
¹Faculdade de Nutrição da Universidade Federal Fluminense

Palavras-chave: alimentos, propaganda, legislação.

Introdução

A moderna sociedade de consumo é acentuadamente marcada pelo uso da publicidade, cuja influência se estende sobre a vida das pessoas, ditando novos padrões de comportamento, novas idéias e criando novos valores (Ramos, 2003). A publicidade, sobretudo veiculada pela televisão, pode influenciar a dieta alimentar das pessoas induzindo-as a consumir produtos alimentícios com alta densidade energética e de baixo valor nutricional que em excesso, podem causar obesidade.

Segundo a revisão sistemática realizada pelo Comitê de Publicidade de Alimentos e Dietas de Crianças e Jovens do Instituto de Medicina dos Estados Unidos, existem fortes evidências de que a propaganda televisiva influencia as preferências, os pedidos de compras e as opiniões sobre alimentos e bebidas por

parte das crianças entre dois e onze anos (Institute of Medicine of the National Academies, 2006).

Se considerarmos que a informação clara e adequada sobre os riscos do consumo exagerado de determinados produtos alimentícios pode contribuir para hábitos alimentares mais saudáveis, há que se considerar a necessidade de políticas de segurança alimentar e nutricional que tratem destes aspectos. Desta forma o objetivo do presente trabalho foi verificar a existência de legislações nacionais sobre o disciplinamento da propaganda de alimentos.

Metodologia

Trata-se de um estudo de caráter exploratório e descritivo que foi realizado nos meses de novembro e dezembro de 2006 através da análise das legislações sobre propaganda e publicidade de alimentos no sítio de monitoração de propaganda da ANVISA (<http://www.anvisa.gov.br/propaganda/legis.htm>), no Sistema de Legislação em Vigilância Sanitária (VISALEGIS) (<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>) e na página da Coordenação Geral da Política Nacional de Alimentação e Nutrição - CGPAN/Ministério da Saúde (<http://www.saude.gov.br/alimentacao>). As palavras utilizadas na pesquisa foram: propaganda de alimentos, publicidade de alimentos e promoção comercial de alimentos.

Resultados e Discussão

Apesar de existirem oito legislações no sítio de monitoração de propaganda de alimentos da ANVISA, a única norma que disciplina a propaganda de alimentos é a Resolução RDC nº 222, de 05 de agosto de 2002, intitulada Regulamento Técnico para Promoção Comercial de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância. Contudo, é uma norma voltada para uma população específica. As demais legislações se restringem apenas ao controle da rotulagem de alimentos para fins específicos. Quando foi realizada uma busca ativa no VISALEGIS foi encontrada apenas a Lei 11.265 de 03 de janeiro de 2006, que trata novamente sobre Comercialização de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância. Na página da CGPAN/MS não foi encontrada nenhuma legislação sobre o assunto.

Em vários países já existem regulamentações sobre publicidade televisiva. Um documento da Organização Mundial da Saúde intitulado Marketing Food to Children: the global Regulatory Environment apresentou uma revisão das regulamentações mundiais sobre publicidade e propaganda de alimentos, apontando que dos 73 países analisados, 62 deles possuem normas específicas (Hawkes, 2004).

No Brasil uma análise das propagandas veiculadas nas três principais emissoras de televisão brasileiras demonstrou que 44% das propagandas de alimentos voltadas ao público infantil eram de alimentos ricos em açúcar e gordura (Halpern, 2003). Almeida et al. (2002) analisaram a qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira e verificaram que a TV promove, predominantemente, produtos com altos teores de gorduras, açúcar e sal. Estes estudos apontam para a necessidade de implantação de uma norma nacional que regule as informações veiculadas ao anúncio do produto. Nesse sentido, ressalta-se que este tema está sendo discutido na Consulta Pública nº. 71, de 10 de novembro de 2006 na página da ANVISA disponível no endereço eletrônico: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/consulta/index.htm>, desde novembro de 2006.

Conclusão

Baseado nos resultados destaca-se a importância e a necessidade da implantação de regulamentos em relação à propaganda de alimentos no Brasil, uma vez que apenas uma resolução apresenta regras a respeito, entretanto voltadas para um público específico. Além disso, há um predomínio de anúncios de produtos alimentícios de baixo valor nutricional que contribui para formação de hábitos alimentares inadequados.

Assim, a adoção de medidas voltadas ao disciplinamento da publicidade de produtos alimentícios, sobretudo em parceria com as entidades representativas da área de propaganda, com as empresas de comunicação, entidades da sociedade civil e dos setores produtivos constitui em um aspecto importante a ser trabalhado intersetorialmente.

Referências

- ALMEIDA, S.S.; NASCIMENTO, P.C.B.D.; QUAHOTI, T.C.B. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. *Rev Saúde Pública*, v. 36, n.3, p.353-5, 2002.
- HALPERN, G. Comerciais veiculados em programação infanto-juvenil de canais abertos de TV e sua relação com a escolha de alimentos em amostra de escolares. 2003. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2003.
- RAMOS, A.G. Publicidade enganosa em rótulos de alimentos e a defesa do consumidor. 2003. Monografia (especialização) - Fundação Oswaldo Cruz, Brasília, 2003.
- INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMIES. Committee on Food Marketing and the Diets of Children and Youth. *Food Marketing to Children and Youth: Threat or Opportunity?* Washington, 2006, p. ES 2-13.
- HAWKES, C. Marketing food to children: the global regulatory environment. *Marketing food to children*. Geneva, World Health Organization, 2004.
- Autor a ser contactado: Patrícia Henriques - E-mail: patriciah@uol.com.br

VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRANSPORTE E RECEPÇÃO DE ALIMENTOS PERECÍVEIS EM SUPERMERCADOS DA CIDADE DE NOVA IGUAÇU

VERIFICATION OF TRANSPORT AND RECEPTION CONDITIONS OF FOOD IN SUPERMARKETS OF NOVA IGUAÇU CITY

Caroline de Jesus Moraes Guimarães¹; Karla Coelho Marques²; Alfredo Tavares Fernandez²; Mônica Faria da Silva¹; Natália Ferreira Simão²; Lígia Vieira de Paula².

¹ Médica Veterinária Autônoma. ² Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO

Palavras-chave: transporte, veículos, alimentos, Vigilância sanitária

Introdução

Um dos maiores problemas encontrados nos estabelecimentos que produzem e/ou comercializam alimentos seriam a quebra da cadeia de frio industrial, como refrigeração imprópria e condições inadequadas de armazenamento e manipulação. A utilização do frio para conservação do alimento tem as vantagens de aumentar o tempo de vida útil, manutenção dos caracteres sensoriais e composição química e dar excelente estabilidade no armazenamento (BARBOSA, 1976; GRUDA e POSTOLSKI, 1997). As verificações das condições de transporte e recebimento fazem parte da cadeia de segurança alimentar.

Material e Métodos

Foram realizadas vistorias em veículos na plataforma de recepção em um hipermercado na cidade de Nova Iguaçu. Foram preenchidos check lists relacionados ao transporte e recepção de vários alimentos baseado na legislação vigente (RIO DE JANEIRO, 2002). Também foram aferidas as temperaturas dos alimentos no interior do veículo. Para avaliar o transporte de alimentos foi efetuada uma escala de pontos podendo ser classificado como bom (> 17 pontos), regular (10-17 pontos) e ruim (<10 pontos). A recepção também foi avaliada como boa (> 7,5), regular (6,0 - 7,5) e ruim (<6).

Resultado e discussão

Nos veículos que transportavam carne foram encontradas mais irregularidades: documentação (70%) e integridade alterada dos alimentos (40%). Segundo Spers e Kassouf (1996), a integridade das embalagens deve ser vistoriada para que o alimento não chegue ao seu destino final com violações e/ou adulterações. Os veículos que transportavam massas não apresentavam conservação satisfatória (57%). Objetos indevidos foram observados em (83%) dos veículos de transporte de pescado. No transporte de produtos de salsicharia, 71% dos funcionários não estavam com uniforme de forma semelhante aos resultados de Arruda et al. (1996)

onde os funcionários do transporte não trajavam uniforme conforme o preconizado. Com relação à classificação da recepção, verificou-se que 100% das entregas dos alimentos perecíveis não foram adequadas, ocasionando uma classificação ruim.

Tabela - Resultados da avaliação do transporte de alimentos

ALIMENTOS	TRANSPORTE DE ALIMENTOS PERECÍVEIS		
	BOM	REGULAR	RUIM
Laticínios	20%	60%	20%
Carne bovina	-	100%	-
Carne suína resmadas	33%	67%	-
Carne de aves	17%	66%	17%
Pescado fresco	-	75%	25%
Pescado congelado	-	100%	-
Massas resmadas	20%	20%	60%
Massas congeladas	29%	57%	14%
Salsicharia frescos	17%	57%	26%
Salsicharia congelados	-	-	-

Conclusão

Os problemas gerais mais encontrados foram documentação legal e integridade das embalagens. Os veículos que transportavam massas não apresentavam conservação satisfatória (57%). Objetos indevidos foram observados em (83%) dos veículos de transporte de pescado. No transporte de produtos de salsicharia, 71% dos funcionários estavam sem uniforme. Com relação à recepção, esta foi considerada ruim (100%). Sugere-se intensidade das ações dos órgãos de Vigilância Sanitária, das empresas fornecedoras, dos veículos de transporte e dos estabelecimentos varejista em relação aos problemas observados.

Referências

- ARRUDA, G.A.; POPOLIM, W.D.; FUJINO, H.; LEITE, C.L.; RIBEIRO, L. C.. Avaliação das condições de entrega de gêneros perecíveis em unidade de alimentação e nutrição, através do método de Análise de Perigos em Pontos Críticos de Controle-APPCC. São Paulo, *Revista Higiene Alimentar*, v.10, n.44, p.44-48, 1996.
- BARBOSA, J.J. Introdução à tecnologia de alimentos. Rio de Janeiro: Kosmos, 1976. 118p.
- GRUDA, Z.; POSTOLSKI, J. Tecnologia de la congelacion de los alimentos. Espanha: Acribia, 1997. 613p.
- SPERS, E.E.; KASSOUF, A.L.. A abertura de mercado e a preocupação com a segurança alimentar. São Paulo, *Rev. Higiene Alimentar*, v.10, n.46, p.16-26, 1996.

DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS EM RESTAURANTES SELF-SERVICE DA CIDADE DE VIÇOSA-MINAS GERAIS

ANALYSIS OF HYGIENIC-SANITARIAN CONDITIONS OF EQUIPMENTS AND UTENSILS AT SELF-SERVICE RESTAURANTS OF VIÇOSA CITY IN MINAS GERAIS STATE

Domingues, A.S¹; Vidigal, R.B¹; Antunes, M.A²; Andrade, N.J³;
¹-Estudantes de Graduação do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios-UFV; ²-Estudante de doutorado; ³-Orientador

Palavras-chave: restaurante, segurança alimentar, qualidade

Introdução

O interesse da população em relação à segurança alimentar tem aumentado consideravelmente, uma vez que cresce o número de doenças de origem alimentar. Quando essas doenças ocorrem por meio do consumo de alimentos fornecidos em

serviços de alimentação, coloca-se em risco a saúde de grande número de pessoas. Neste sentido é relevante destacar a importância da inocuidade do alimento oferecido nestes estabelecimentos. A contaminação alimentar provoca danos de muitas maneiras. Os danos físicos e emocionais são dolorosos. A maioria das pessoas sofre alguns dias de desconforto, inconveniência e tempo perdido no trabalho ou na escola. Um número menor, mas ainda considerável de pessoas, desenvolve formas mais severas de doenças e é internado em hospitais. Outros passam por longos períodos de incapacidade ou às vezes ocorrendo inclusive óbitos. Equipamentos e utensílios com higienização deficiente têm sido incriminados, isoladamente ou associados com outros fatores, em surtos de doenças de origem alimentar ou em alterações de alimentos processados. Há relatos de que utensílios e equipamentos contaminados participam do aparecimento de aproximadamente 16% dos surtos. O objetivo principal do trabalho foi avaliar as condições higiênico-sanitárias de equipamentos e utensílios de restaurantes self-service e oferecer contribuições à melhoria de sua qualidade.

Materiais e Métodos

Foram avaliados em média quatro equipamentos e utensílios em cada restaurante, sendo os microrganismos removidos das superfícies consideradas higienizadas pela técnica do swab, conforme recomendação da APHA (FAVERO et al., 1984), sendo todos os equipamentos provenientes de higienização manual. Para isso, utilizou-se swab de algodão não absorvente de 0,5 cm de diâmetro por 2 cm de comprimento em uma haste de 12 cm de comprimento. Os swabs foram esterilizados por autoclavagem a 121°C por 15 minutos. Após ser umedecido, o swab foi friccionado formando um ângulo de 30° com a superfície, por duas vezes no sentido vai-e-vem, numa área de 10 x 10 cm e em seguida os microrganismos coletados foram transferidos para tubos de ensaio, 20 x 250 mm, contendo 10 mL de solução de água peptonada. Este procedimento totalizou uma área de 100 cm² por equipamento. Quando havia dificuldades para determinação dessa área nos equipamentos, foram feitas estimativas e as coletas foram efetuadas sempre da mesma forma. Após a coleta, os tubos foram transportados ao laboratório sob refrigeração para as análises de mesófilos aeróbios (PCA), coliformes totais (VRB) e fungos e leveduras (BDA), sendo os resultados expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por cm² de superfície.

Resultados e Discussão

Na Figura 1, são mostrados os resultados encontrados na avaliação das superfícies de equipamentos e utensílios. Constata-se que de 22% das contagens de mesófilos aeróbios, 40% de coliformes totais e 2% de fungos filamentosos e leveduras encontram-se até 50 UFC/cm² conforme recomendação de entidades como a organização mundial de Saúde (OMS) e Organização pan-americana de Saúde Pública (OPAS) e também de alguns pesquisadores

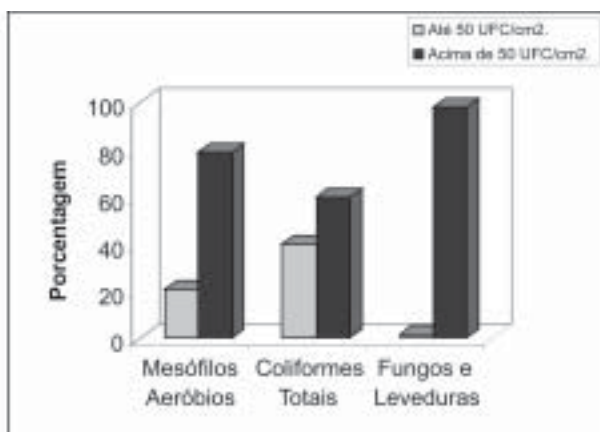


Figura 1 - Percentuais de equipamentos apresentando contagens de mesófilos, coliformes e fungos e leveduras segundo OMS e OPAS

Constatou-se, portanto, que percentuais elevados dos equipamentos e utensílios nos restaurantes avaliados não atendiam às recomendações de pesquisadores e instituições.

Conclusão

De acordo com os resultados microbiológicos podemos concluir que as condições higiênicas dos restaurantes podem e devem ser melhoradas, por meio da capacitação técnica dos responsáveis pela qualidade e de um trabalho constante de conscientização em prol da garantia de qualidade dos alimentos produzidos. De fato a higienização manual é recomendada para situações em que a higienização mecânica não é aplicável ou é necessária uma abrasão adicional. Neste método, normalmente, usam-se detergentes de média ou baixa alcalinidade e à temperatura de no máximo 45 °C para não afetar os manipuladores. Já na higienização mecânica, muito aplicável para bandejas, copos e talheres nos restaurantes institucionais, como não há contato dos manipuladores com agentes químicos, é possível a utilização de produtos de elevada alcalinidade cáustica e também a temperatura das soluções de limpeza mais elevadas (em torno de 70 °C), facilitando a remoção de resíduos e microorganismos. Neste caso, a sanitização pode ser feita usando água entre 70 °C a 80 °C ou, se possível, vapor direto. Estes resultados são indicativos, ainda, da necessidade de definição de padrões ou recomendações mais adequados às condições brasileiras para o controle microbiológico de equipamentos e utensílios.

Referências

- HOKAMA, L.; ROMERO, A. C.; CAMARÃO, A. B.; DANELON, M. S.; SILVA, M. V.; MISKO, N. D. Condições higiênico-sanitárias de locais de comercialização de refeições - Restaurantes self-service. Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas - ABERC - Concurso Alimentos, 2004.
- VANDERZANT, C. and SPLITTSTOESSER, D. F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods, 3rd ed. American Public Health Association, (APHA) 1992, 1219p.

ADEQUAÇÃO DA TEMPERATURA DOS ALIMENTOS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS APÓS INSPEÇÃO SANITÁRIA FOOD TEMPERATURE CONDITIONS IN COMMERCIAL ESTABLISHMENTS AFTER SANITARY INSPECTION

Daniel de F. S. Campos¹, Débora, I.C. dos Santos¹, Giuliana E. Yoshida¹, Fátima R. R. Soato¹, Doreli T. dos Santos¹, Andréa da P. de Araújo¹, Wilson, K. Fukuyama¹, Marta Ap. G. de Moraes¹
1- Departamento de Vigilância em Saúde da Prefeitura de Mogi das Cruzes - SP.

Introdução

A prevenção de doenças transmitidas por alimentos associadas aos estabelecimentos comerciais é uma das tarefas importantes dos serviços de saúde pública, sendo que a inspeção sanitária, uma medida entre tantas outras que interferem na segurança dos alimentos, tem grande responsabilidade no alcance deste objetivo (JONES et al; 2004).

O objetivo do presente trabalho foi verificar a variação na proporção de estabelecimentos das diferentes atividades econômicas sob vigilância que promovem a devida adequação sanitária quanto às condições de temperatura de estoque, exposição e/ou manipulação dos alimentos após realização de uma primeira inspeção no local.

Material e Método

Foram avaliados os processos de cadastro ou licenciamento relativos a 113 estabelecimentos comerciais varejistas do município de Mogi das Cruzes,

amostra representativa do universo de 2.650 (dois mil seiscentos e cinquenta) estabelecimentos constantes do Cadastro de Vigilância Sanitária do citado município. O cálculo do tamanho da amostra e a análise dos resultados foi feita utilizando-se o software EPI-INFO versão 3.3.2, com uma estimativa da prevalência média dos fenômenos a serem analisados de 50%, com 90% de confiança para um erro máximo aceitável de 15,2%. No local foi verificada a adequação das temperaturas dos diferentes itens comercializados pelo estabelecimento ao que dispõe a Portaria CVS-06/99 (CVS, 1999), utilizando-se termômetro sem contato RaytekST60XB.

Resultados e discussão

As variações entre o número de estabelecimentos que atendiam ao estabelecido pela legislação vigente antes e depois da realização da inspeção sanitária, em cada atividade econômica, encontram-se expressas na tabela 01. As maiores variações percentuais entre conformidade inicial e final foram observadas nos açougues (50%) supermercados (40%), restaurantes (31%) e lanchonetes (20,5%), embora apenas para o último grupo a análise estatística tenha indicado variação significativa, provavelmente devido à reduzida amostra das demais categorias. As menores variações ocorreram em estabelecimentos em que não há predominância de comercialização de itens perecíveis de refrigeração obrigatória. Quando considerado o conjunto dos estabelecimentos, a análise estatística revelou qui-quadrado de 10.228 com $p=0.0014$, indicando que a variação total observada foi significativa.

Tabela 01 - Distribuição do número de estabelecimentos adequados quanto à variável "temperatura adequada dos alimentos", antes e depois da inspeção sanitária.

	antes	depois	N. total	% conformidade antes	% conformidade depois	% de variação na conformidade
restaurantes	7	12	16	43,7	75,0	71,4
bares	4	4	4	100	100	0
doces	7	8	10	70,0	80,0	14,3
açougues	2	3	6	33,3	50,0	50
farmácias	7	7	7	00	00	0
lanchonetes	24	32	59	37,5	54,2	44,0
mercado	13	16	29	46,1	55,2	20,0
supermercados	1	3	5	20,0	60,0	40,0
padarias	0	7	7	00,0	100	100
total	62	92	154	34,30	54,00	39,46

As letras "a" e "b" indicam diferenças significantes entre os grupos ($p<0,05$).

Conclusão

1) A realização de inspeções sanitárias é uma intervenção capaz de alterar significativamente as condições de funcionamento dos estabelecimentos comerciais de alimentos no que se refere à manutenção dos alimentos em temperaturas adequadas segundo a legislação vigente.

2) O impacto positivo das inspeções sanitárias tende a ser maior junto às atividades econômicas de açougue, supermercado, restaurante e lanchonete.

Referências

Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo. Portaria n.06. 1999.

Jones, T.F., et al. Restaurant inspection scores and foodborn disease. *Emerging Infectious Diseases* V. 10, N. 4, 2004.

Autor principal: Daniel de F.S. Campos - vigilancia.sms@pmmc.com.br

E. COLI O157:H-ESTUDO DE UM CASO OCORRIDO NO RIO DE JANEIRO

E. COLI O157:H-STUDY OF AN EPISODE OCCURRED IN RIO DE JANEIRO

Renata França Castro Santos¹, Maria Sylvia Ripper Viana¹, Rosa Maria Pinto de Novaes¹, Janaina dos Santos Nascimento²

¹ Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária do Município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis - Unidade Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Introdução

A *Escherichia coli* é uma bactéria amplamente conhecida como indicadora de contaminação fecal e sua pesquisa nos alimentos pode fornecer informações sobre as condições de higiene do produto (HADJENWURCELL, 2004; MADIGAN, MARTINKO & PARKER, 2004). Atualmente, esta espécie apresenta pelo menos 6 linhagens patogênicas, onde o sorotipo entero-hemorrágico O157:H7 é o mais freqüente nos casos de doenças transmitidas por alimentos (FORSYTHE, 2002). Segundo estudos de Karch e Bielaszewska (2001), além da *E.coli* O157:H7, um dos sorotipos identificados em 1988 na Alemanha foi a *E.coli* O157:H-, que na última década surgiu como importante causa de doença humana no continente europeu. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de relatar um caso de doença transmitida por alimento (DTA) causado por *E.coli* O157:H-, no ano de 2005, na cidade do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Foi realizada a investigação, pela Vigilância Sanitária Municipal do Rio de Janeiro, do caso de um adolescente morador da Zona Oeste da cidade, internado por apresentar sintomas de diarreia mucosanguinolenta e cólicas abdominais intensas. Através de coprocultura, houve a identificação positiva para *Escherichia coli* O157:H- verotoxina positiva. A partir daí iniciaram-se os procedimentos padronizados de vigilância para o atendimento da denúncia inicial, conforme legislação própria (OPAS, 1978), ainda que se tratasse de caso único até então. Todos os locais freqüentados pelo menor foram avaliados, assim como o histórico dos alimentos consumidos e todas as possíveis fontes de contaminação ambiental. Houve suspeita de que a origem da DTA tenha sido durante uma viagem do adolescente a Minas Gerais. Como esta suspeita não se confirmou, a investigação prosseguiu e foram coletados alimentos na cantina da escola onde o paciente estudava.

Resultados e Discussão

Os resultados iniciais das análises dos alimentos prontos coletados nos locais freqüentados pelo adolescente não indicaram contaminação. Após um longo período investigativo, foi identificada a bactéria *E.coli* O157:H- em uma amostra de salada preparada na cantina da escola onde o jovem estudava. Desta forma houve a indicação de que se tratava de doença relacionada ao consumo de alimentos. Posteriormente foi coletada amostra do queijo, ingrediente principal da salada em questão, no mesmo estabelecimento comercial onde foram adquiridas as matérias-primas alimentares utilizadas no preparo da salada. Após análise laboratorial, não foi atestada contaminação microbiológica do produto. Nesta ocorrência em particular foram adotados procedimentos semelhantes àqueles reservados às investigações de surtos, devido à gravidade do caso e aos possíveis agravos a que estariam sujeitos um número significativo de comensais. A identificação e a divulgação de casos como este se torna necessária, visando alertar a comunidade científica quanto à possibilidade de ocorrência de patógenos emergentes como a *E. coli* O157:H-, buscando também o aprofundamento dos estudos a respeito de sua ecologia e vias de transmissão. No presente caso vários fatores concorreram para a conclusão e identificação do patógeno em questão. A rapidez de notificação do caso, a associação dos sintomas a possíveis agentes de D.T.A., a correta tipificação laboratorial aliados à conduta de investigação, culminaram na primeira identificação de *E.coli* O157:H- ocorrida até hoje no decorrer dos 20 anos do trabalho de investigação de surtos realizado pela Vigilância Sanitária do Município do Rio de Janeiro.

Conclusão

Os procedimentos de investigação foram adotados corretamente, apesar do período dispensado na avaliação das questões relacionadas à viagem. Os resultados da coprocultura e da análise microbiológica dos alimentos atestaram a presença da *E. coli* O157:H-, e indicaram correlação entre a infecção do adolescente e a contaminação dos alimentos analisados. O resultado da análise microbiológica da matéria-prima sugere que a contaminação ocorreu durante o preparo da refeição suspeita.

Referências

- FORSYTHE, S.J. Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- HAJDENWURCEL, J.R. Atlas de Microbiologia de Alimentos. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 2004.
- KARCH, H.; BIELASZEWSKA, M. Sorbitol - Fermenting Shiga Toxin Producing *Escherichia coli* O157:H- Strains: Epidemiology, Phenotypic and Molecular Characteristics, and Microbiological Diagnosis. *Journal of Clinical Microbiology*. 39(6):2043-2049, 2001.
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J. M. & PARKER, J. Microbiologia de Brock. 10 ed., Prentice Hall, 2004.
- OPAS. Procedimientos para la Investigación de Enfermedades transmitidas por alimentos. Manual de la International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarias Inc. Publicación Científica Nº 367. 2 ed. 1978.
- Autor a ser contactado: Renata França Castro Santos - E-mail: rfcastro@gmail.com

PERFIL DO COMÉRCIO CLANDESTINO DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL EM FEIRAS LIVRES NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
PROFILE OF CLANDESTINE COMMERCE OF ANIMAL ORIGIN FOODS IN OPEN AIR MARKETS IN RIO DE JANEIRO CITY

Mônica Faria da Silva¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Rosane Gomes Alves³; Adriana Balbino Cassane¹; Karla Coelho Marques³; Roberta Gomes Maofredo⁴

1 Médica Veterinária Autônoma. 2 Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 3 Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO. 4 Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO

Palavras-chave: comércio clandestino, feiras livres, vigilância sanitária

Introdução

O comércio clandestino de alimentos de origem animal é uma prática condenável que ocorre no país, representa um dos mais graves fatores de risco, pela exposição coletiva a agentes infecciosos, como aqueles que são transmitidos ao homem pelo contato com animais, pela ingestão de alimento de qualidade sanitária suspeita (FREITAS et al., 2001). O maior perigo do comércio clandestino de alimentos reside na circulação de bactérias, muitas vezes originadas dos próprios manipuladores, e que se multiplicam nas condições de extrema falta de higiene, causando toxinfecções (RIEDEL, 1992). O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil do comércio clandestino de Produtos de Origem Animal - POA encontrados nas feiras livres.

Material e Métodos

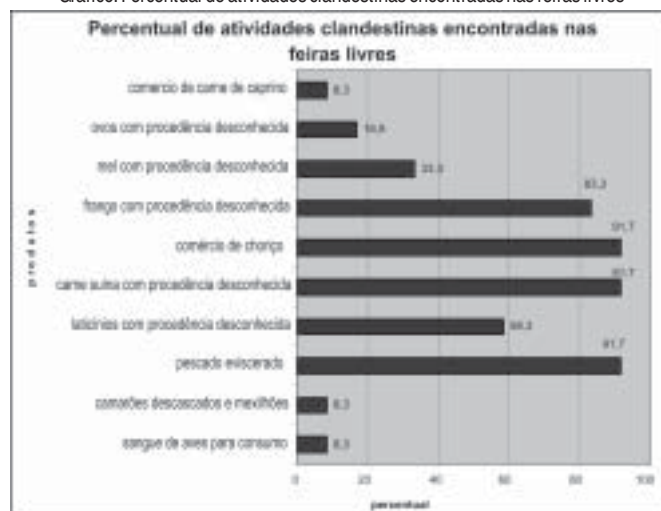
Foram analisados alimentos de origem animal presentes em 71 barracas, sendo estas distribuídas em 31 barracas de pescado, 20 barracas de frangos e ovos, 11 barracas de carne suína, 9 barracas de mel e laticínios em 12 feiras livres localizadas em diferentes bairros da cidade do Rio de Janeiro. Para avaliar o perfil do comércio clandestino foi aplicado um check-list, sendo elaborado de acordo com o Decreto Municipal Nº 6.235 (RIO DE JANEIRO, 1986) e preenchido através da observação local do comércio exercido e informações prestadas pelos feirantes. As opções para preenchimento do check-list foram: "Sim" (S) - quando atendia ao item

observado, "Não" (N) - quando não atendia ao item observado, e "Não Aplicável" (NA) - quando o item foi considerado não pertinente.

Resultados e Discussão

Constatou-se o comércio de alimentos de origem animal em todas as feiras livres, sem procedência conhecida e proibidos pela legislação caracterizado por feirantes sem Certificado de Inspeção Sanitária - CIS exigido pela legislação, dos alimentos comercializados irregularmente se destacaram: frango (83,3%), carne suína, chouriço e pescado eviscerado (91,7%). Em estudos realizados, PIOVESAN et al. (2001) afirmaram que o problema do comércio informal ou clandestino é complexo e requer articulações e políticas intersetoriais. Ao se depararem com ele, e com a população que dele se abastece, alguns Serviços de Vigilância Sanitária se omitem, e circunscrevem seu território de ação ao comércio legalizado, devido a pressões políticas e econômicas locais. Em pesquisa realizada pela SESP-SP (2005) comprovou-se que o desemprego tem contribuído para o aumento do comércio clandestino, fazendo com que pessoas físicas ingressem nesse ramo e permaneçam desconhecendo as boas práticas de manipulação de alimentos, sendo fatores de risco e perigos os quais constituem importante desafio para o controle sanitário.

Gráfico. Percentual de atividades clandestinas encontradas nas feiras livres



Considerações Gerais

Constatou-se a existência de uma integração deficiente nas feiras livres entre órgãos do poder público. Sugere-se maior atenção dos órgãos competentes ao comércio de POA desenvolvido nas feiras livres. Assim, como também da integração do poder público na busca de soluções viáveis, com a finalidade de assegurar a população à aquisição de alimentos seguros, minimizando riscos e agravos.

Referências

- FREITAS, J.A.; GALINDO, G.A.R.; SANTOS, E.J.C.; SARRAF, K.A.; OLIVEIRA, J.P. Risco de brucelose zoonótica associado a suínos de abate clandestino. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 35, n. 1, 2001.
- PIOVESAN, M.F.; PADRÃO, M.V.V.; DUMONT, M.U.; GONDIM, G.M.; FLORES, O.; PEDROSA, J.I.; LIMA, L.F.M. Vigilância Sanitária: uma proposta de análise dos contextos locais. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 8, n. 1, 2005.
- RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Saúde. Decreto Municipal Nº 6.235 de 30/10/1986. Regulamento da Defesa e Proteção da Saúde no tocante a Alimentos e à Higiene Habitacional e Ambiental. *Diário Oficial do Rio de Janeiro*.
- RIEDEL, G. Controle Sanitário dos Alimentos. São Paulo, Atheneu, 2ª ed., 1992, 320 p.
- SÃO PAULO. Secretaria do Estado de São Paulo (SESP-SP). Toxinfecção alimentar por *Salmonella* em um evento científico, São Paulo, 2004. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 39, n. 3, junho, 2005.

Autor a ser contactado: Mônica Faria da Silva - E-mail: monica.faria2004@ig.com.br

AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO A RECLAMAÇÕES DE CONSUMIDORES RECEBIDAS PELO 2º SERVIÇO DE VIGILÂNCIA E FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO **EVALUATION OF ATTENDANCE OF CONSUMERS COMPLAINTS RECEIVED BY 2nd SERVICE OF SURVEILLANCE AND SANITARY FISCALIZATION IN RIO DE JANEIRO CITY**

Paula Coelho Leal¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Robson Maia Franco³; Raquel Ribeiro de Borborema⁴; Viviane Miranda Duarte Dias¹; Adriana Balbino Cassane¹

¹Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO. ²Doutorado em Medicina Veterinária - UFF. ³Faculdade de Veterinária - UFF. ⁴Médica Veterinária autônoma

Introdução

A vigilância sanitária de alimentos é um conjunto de ações e atividades que tem objetivo de proteger a saúde da população através da prevenção de DTA. Além disso, a vigilância sanitária possui um propósito econômico, evitando que o consumidor seja exposto a produtos fraudulentos e adulterados (PASSOS e KUAYE, 1996). Uma vigilância sanitária compromissada com a saúde da população, com atuação devidamente fundamentada técnica e eticamente, poderá contribuir para a melhoria da qualidade de vida e saúde do município (BRANDÃO, 1991). Este trabalho teve como objetivo avaliar dentre os bairros e estabelecimentos comerciais, aqueles que receberam reclamações de consumidores em maior ou menor grau bem como sua procedência.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no 2º Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária o qual abrange Engenho Novo, Lins, Jacaré, Abolição, Méier, Cachambi, Piedade, Pilares, Maria da Graça, Del Castilho e Engenho de Dentro. De janeiro a junho de 2005 foram acompanhadas as vistorias e a partir desta avaliação foram preenchidos documentos legais (RIO DE JANEIRO, 1986).

Resultados e Discussão

Conforme a tabela 1, Jacaré obteve o maior número de reclamações recebidas de estabelecimentos comerciais com 23,1%. Quanto a procedência das reclamações, pode-se observar que Piedade obteve 76,8% de reclamações procedentes. No entanto, Del Castilho obteve o maior número de reclamações improcedentes com 23,8%. O bairro do Jacaré obteve o maior índice de reclamações não atendidas com 15,3%.

Tabela 1. Resultados do atendimento as reclamações recebidas pelo 2º Serviço

Bairros	Recebeu das N	%	Procedências				Não Atendidas	
			Procedentes	Improcedentes	N	%	N	%
Méier	39	17,2%	26	66,6	9	23,1	4	10,3
Maria da Graça	60	27,2%	38	75,0	8	16,0	4	8,0
Piedade	43	19,5%	33	76,8	7	16,3	3	6,9
Jacaré	52	23,8%	35	67,3	11	21,2	6	11,5
Del Castilho	42	18,5%	33	78,6	10	23,8	2	4,8
Total	226		150	70,8	45	25,2	21	9,3

Segundo a tabela 2, caracteriza-se que os supermercados obtiveram o maior número de reclamações 30,5%. As padarias obtiveram maiores números de reclamações procedentes com 86,2% assim como mercearias com 85,7%. Hortifrutigranjeiros e cantinas foram os estabelecimentos com o maior percentual de reclamações improcedentes com respectivamente 33,4% e 33,3%. Os bares apresentaram maior proporção de reclamações não atendidas com 23,8%. Os resultados indicam que a sanidade dos funcionários ligados a manipulação de

alimentos e suas práticas higiênicas, influenciam no ambiente e cada operação de uma empresa de alimentos, recomendam que se invista na educação dos manipuladores e da população, melhorias na infra-estrutura das instalações, assim como fiscalizar a venda alimentos de risco visando a qualidade higiênico-sanitária em estabelecimentos varejistas do município do Rio de Janeiro.

Tabela 2. Resultados das reclamações atendidas pelo 2º Serviço de Vigilância Sanitária da Cidade do Rio de Janeiro por grupos de estabelecimentos.

Atividades	Procedências							
	Recebeu das N	%	Procedentes	%	Improcedentes	%	Não Atendidas	%
Padarias	29	12,9	25	86,2	2	6,9	2	6,9
Supermercados	34	15,1	23	67,6	11	32,4	7	20,6
Bares	21	9,3	13	61,9	7	33,3	1	4,8
Restaurantes	43	19,0	33	76,7	10	23,3	2	4,7
Hortifrutigranjeiros	3	1,3	1	33,3	2	66,7	-	-
Lanchonetes	13	5,8	9	69,2	4	30,8	3	23,0
Mercearias	7	3,1	6	85,7	1	14,3	-	-
Cantinas	3	1,3	1	33,3	2	66,7	-	-
Total	120		80	66,7	40	33,3	21	17,5

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, das 226 reclamações recebidas 70,8% foram procedentes sendo os bairros da Piedade e Jacaré responsáveis pelo maior e menor índices de procedência, respectivamente. Os supermercados foram responsáveis por 30,5% de todas as reclamações mais as padarias e mercearias apresentaram 86,2% de procedência.

Referências

- BRANDÃO, A.C.B.H. Segurança alimentar nos estabelecimentos de consumo. Revista Higiene Alimentar. v. 5, n.19, p.10-12, 1991.
- PASSOS, M. H. C. R.; KUAYE, A. Y. Avaliação dos laudos analíticos de alimentos coletados pela vigilância sanitária de Campinas-SP, no período de 1987 a 1993. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 10, n. 41, p. 7-10, 1996.
- RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Saúde. Decreto de lei no 6.235, de 30 de Outubro de 1986. Aprova o regulamento de defesa e proteção de saúde no tocante a alimentos e a higiene: habitacional e ambiental do município do Rio de Janeiro. Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro de 03 de Novembro de 1986.

Autor a ser contatado: Paula Coelho Leal - E-mail: paulamvet@uol.com.br

EVOLUÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO NO PERÍODO 2001/2005 **ANALYSES OF EVOLUTION IN THE ACTIONS OF SANITARY SURVEILLANCE OF RIO DE JANEIRO CITY.**

Ismar Araújo De Moraes^{1,2,3}, Fátima De Jesus Esteves Dias¹

¹ Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária-S/SCZ da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ; ² Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ. ³ Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Evolução, Vigilância Sanitária, Rio de Janeiro

Introdução

A vigilância sanitária abrange várias áreas e campos do conhecimento e compreende a utilização de um grande número de normas e regulamentos que fundamentam cada ato que objetiva a proteção à saúde. Na cidade do Rio de Janeiro, sob o comando da Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização

Material e métodos

Resultados e discussão

Não se observa grandes diferenças no quantitativo das ações desenvolvidas na cidade se comparados os cinco anos analisados, exceção feita para o número de termos de intimação e o número de interdições de estabelecimentos, que cresceram a cada ano. Nos demais itens analisados foi observada uma tendência a linearidade indicando que é mantido um programa de educação sanitária por meio de palestras e cursos e um efetivo sistema de atendimento às reclamações dos consumidores de alimentos e serviços relacionados à saúde na cidade do Rio de Janeiro.

	2007	2008	2009	2010	2011	Média	Desvio Padrão
Nº total de visitas	3.409	6873	3.693	6.036	6.406	5.093	230,5
À moradia	536,9	764	3.337	673,3	763,7	5.093	230,5
Áreas urbanas, rurais e semi-urbanas	354,7	1.177	1.675	1.750	1.678	1.299,0	270,4
Áreas urbanas	1.493	1.636	1.711	2.06	1.987	1.435,0	18,33
Nº de estabelecimentos	367	703,6	3.473	968	1.030	1.039,0	13,3
Precedentes	386,7	696	1.01	554	490	7.115	10,3
Intermediários	1.69	387	1.677	387	667	2.447	37,3
Atuais	236	236	1.030	1.77	1.95	1.510	27,3
Estabelecimentos fechados	62	673	1.036	11,6	1.036	365,0	1,02
Estabelecimentos fechados (fechados)	6,1	673	1.036	2,2	3,1	4,7	16,3
Nº de visitas	25,4	267	3.23	626	626	1.737,0	17,3
Estabelecimentos	74	69	35	65	69	98,0	7,1
Estabelecimentos	-	116	348	4,7	363	256,0	12,3
Nº de estabelecimentos	1.474,7	1.474,7	1.474,7	2.147	2.147	2.147,0	30,4
Estabelecimentos	1.474,7	1.474,7	1.474,7	2.147	2.147	2.147,0	30,4

(smar Araújo de Moraes - fisiovet@vm.uff.br)

Devido a fatores culturais muitos feirantes ainda adotam procedimentos inadequados no comércio de ovos, carne suína e de aves, pois foi observado

que alguns destes alimentos eram comercializados em temperatura ambiente e sem procedência conhecida. Durante a comercialização os aspectos que mais se destacaram foram carne suína (62,5%) e de aves (87%) mantidos em temperatura inadequada, manipulação simultânea de alimento e dinheiro no comércio de carne suína (37,4%), aves e ovos (78,3%), ausência de higiene no interior dos veículos que transportam carne suína (62,5%), aves e ovos (60,9%). O transporte inadequado do matadouro até o local de comercialização, as temperaturas de refrigeração inadequada nos locais de venda e a descontinuidade dessa refrigeração são alguns dos inúmeros fatores responsáveis pela queda de qualidade microbiológica das carnes frescas (SILVA, 2000). De acordo com CARDOSO et al. (2001) em estudos realizados, constatou-se que para melhorar a qualidade dos ovos, há necessidade de adoção de boas práticas de manipulação o que envolve um maior controle no acondicionamento, para melhorar a qualidade dos ovos. A importância de medidas higiênicas-sanitárias asseguram o controle de patógenos nos ovos.

Tabela 1. Aspectos analisados no comércio carne suína

Aspectos Analisados	Nº	Nº%	Nº%
Alimentos mantidos em temperatura adequada	6,2	62,5	3,3
Utilização de utensílios limpos e em condições de conservação	18,7	50,0	21,3
Presença de asséio corporal	18,7	50,0	21,3
Ausência de manipulação alimento/dinheiro simultaneamente	-	0,0	0,0
Condições de higiene no interior do veículo	18,7	50,0	21,3
Condições de higiene no exterior do veículo	6,2	62,5	21,3

Tabela 2. Aspectos analisados no comércio de aves e ovos

Aspectos Analisados	Nº	Nº%	Nº%
Alimentos mantidos em temperatura adequada	-	0,0	0,0
Utilização de utensílios limpos e em condições de conservação	30,5	68,5	13,0
Presença de asséio corporal	13,0	65,3	21,7
Ausência de manipulação alimento/dinheiro simultaneamente	8,7	78,3	13,0
Condições de higiene no interior do veículo	52,2	94,0	13,0
Condições de higiene no exterior do veículo	25,1	62,9	13,0

Conclusão

Verificou-se o não cumprimento da legislação no que diz respeito às normas estabelecidas pelas autoridades sanitárias na comercialização de alimentos seguros. Observou-se a falta de informações e conhecimentos por parte de feirantes e consumidores, e a necessidade também, de intensificação e ordenamento no comércio em feiras livres.

Referências

- CARDOSO, A.L.S.P.; TESSARO, E.N.C.; CASTRO, A.G.M.; KANASHIRO, A.M.I.; GAMA, N.M.S.Q. Pesquisa de coliformes totais e coliformes fecais analisados em ovos comerciais no laboratório de patologia avícola de Descalvado. Arquivo do Instituto de Biologia, São Paulo, v.68, n. 1, p. 19-22, jan./jun., 2001.
- EVANGELISTA, J. Alimentos: um estudo abrangente: nutrição, utilização, elementos especiais e irradiações, coadjuvantes, contaminação, interações. São Paulo: Atheneu, 2005, 450 p.
- FARIA, I.G.; FERREIRA, J.M.; GARCIA, S.K. Mercado consumidor de carne suína e derivados em Belo Horizonte. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 58, n. 2, 2006.
- SILVA, J.A. Tópicos da Tecnologia de Alimentos. São Paulo, Varela, 2000, 227p. Autor a ser contactado: Mônica Faria da Silva - E-mail: monica.faria2004@ig.com.br

AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA E MICROBIOLÓGICA DE ALFACE (*Lactuca sativa*) COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL - 2007.

PARASITOLOGICAL AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF LETTUCE (*LACTUCA SATIVA*) SOLD AT VILA VELHA CITY, ESPÍRITO SANTO, BRASIL - 2007.

Felipe Ceotto Freitas Lima¹, Marcus Alexandre Vaillant Beltrame², Gilton Luiz Almada², Leandro Abreu da Fonseca³, Fernando Luiz Tobias²

¹Graduando do Centro Universitário Vila Velha - UVV

²Docente do Centro Universitário Vila Velha - UVV

³Pós-graduando da FMVZ/UNESP - Botucatu/SP e Docente do Centro Universitário Vila Velha - UVV

Introdução

Estudos realizados no Brasil têm verificado a possibilidade de contaminação alimentar por helmintos, protozoários e bactérias devido à ingestão de hortaliças consumidas cruas, provenientes de áreas cultivadas e contaminadas por dejetos fecais. Considerando a ausência de dados em Vila Velha, ES, este trabalho visou determinar a frequência de enteroparasitas, coliformes totais, coliformes fecais e *Salmonella* sp. em amostras de alfaces comercializadas em supermercados e feiras livres deste município.

Material e Métodos

Neste experimento, utilizou-se 15 amostras de alface, coletadas aleatoriamente de feiras livres e supermercados de Vila Velha, ES, no período de 5 a 16 de janeiro de 2007. A verdura foi acondicionada individualmente em sacos plásticos de primeiro uso, sem contato manual e armazenada em caixa de isopor contendo gelo para refrigerar as amostras até processamento no laboratório clínico e de microbiologia da UVV. A análise microbiológica da verdura foi fundamentada na determinação do número mais provável de bactérias do grupo coliformes totais, coliformes fecais (NMP/g), e na pesquisa de *Salmonella* sp, segundo metodologia preconizada pela American Public Health Association e de acordo com o estabelecido pela legislação em vigor. O cálculo do NMP de coliformes totais e fecais foi efetuado com o auxílio da tabela de Hoskins. Para a análise parasitológica, cada amostra de alface foi subdividida em duas amostras sendo, uma da parte exterior e outra da parte interior da verdura. Primeiramente, por enxágue, colocou-se 250ml de água destilada em uma bandeja plástica estéril contendo a verdura e agitando-a manualmente. Antes do desfolhamento de cada alface, desprezaram-se as folhas deterioradas. Em seguida, as soluções de lavagens foram deixadas em repouso em cálice cônico de sedimentação, coberto por placa de petri, por 24 horas. Para a observação de ovos de parasitas, após essas etapas, 0,1 ml do sedimento obtido de ambas as lavagens foi examinado em duplicata em microscópio ótico (10x e 40x).

Resultados e Discussão

Na análise microbiológica, 100% (15) das amostras apresentaram-se positivas para Coliformes Totais com um crescimento > 2.400 UFC/g de amostra. Na análise de Coliformes Fecais, 100% (15) apresentaram-se positivas, no entanto, 26,6% (04) obtiveram crescimento acima de 101 UFC/g, contagem maior do que a permitida que é de 100 UFC/g de amostra (Portaria 451, anexo III). Em nenhuma das amostras foi identificado *Salmonella* sp. Na análise parasitológica, em todas as amostras, independente do tipo de estabelecimento comercial (feiras-livres ou supermercado), identificou-se algum tipo de forma parasitária, em que as mais frequentes foram: *Balantidium* sp., *Paramecium* sp., *Strongyloide* sp., *Ancylostoma* sp. *Dipylidium* sp. e *Toxocara canis*. As doenças transmitidas por alimentos são resultantes predominantemente do ciclo de contaminação fecal/oral e seu controle tem recebido atenção cada vez maior em todo o mundo. Neste contexto, sobressai a importância que as hortaliças, principalmente aquelas consumidas in natura, podem desempenhar como vias de transmissão de parasitas e bactérias intestinais, uma vez que, no Brasil, esses alimentos frequentemente são adubados com dejetos humanos e animais, ou irrigados com águas contaminadas com matéria fecal. As

enfermidades intestinais causadas por protozoários constituem sério problema de saúde pública em diversos países, inclusive o Brasil, onde coeficientes de prevalência de alguma protozoonoses ainda são consideravelmente elevados. Não foi possível identificar a fonte de contaminação.

Conclusões

Apesar de não ter sido feita coleta de amostras nos produtores, os resultados demonstram que a contaminação ocorreu por dejetos fecais. Caso a alface, comercializada nas feiras-livres e alguns supermercados de Vila Velha, seja consumida sem a devida desinfecção, poderá causar surtos de intoxicações alimentares, além de verminose, pois os resultados demonstraram que as condições higiênicas do produto eram insatisfatórias.

Referências

- American Public Health Association. Technical Committee on Microbiological Methods for foods. In: Vanderzant C., Splittstoesser D.F. (eds). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3^a edition, American Public Health Association, Washinton, p. 336-383, 1992.
- Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, Portaria nº 451 de 19 de setembro de 1997, seção 1, Brasília, 1998.
- Silva, N.; Junqueira, V.C.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. Livraria Varela. 1997.
- Silva, J.P., Marzochi, M.C., Camillo-Coura, L., Messias, A.A., Marques, S. Estudo da contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nos supermercados da cidade do Rio de Janeiro. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 28:237-241, 1995.

PERFIL DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO NOS MERCADOS PÚBLICOS SITUADOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO DISTRITO SANITÁRIO ??- REGIÃO NORTE DO RECIFE - PE

RIBEIRO, Adriana Matias ; VAZ, Aurenice Pontes Loio; SOUZA, Juliana Chiappori Rocha*****

Médica Veterinária, **Médica Veterinária, MSc. Doutoranda - Pós - Graduação em Ciência Veterinária, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Medicina Veterinária. **Médica Veterinária, Doutora em Ciência Veterinária. Inspectora Sanitária do Distrito Sanitário. Departamento de Vigilância à Saúde. Prefeitura da Cidade do Recife.

Palavras-chave: Serviços de alimentação; condições higiênico-sanitárias; manipuladores de alimentos; saúde do consumidor; avaliação microbiológica da água.

Resumo

Os estabelecimentos de preparo e comércio de alimentos assumem um papel importante na qualidade da alimentação oferecida à população urbana, fazendo-se necessário estabelecer fiscalizações e vigilância para assegurar a qualidade dos alimentos comercializados. Objetivou-se avaliar a qualidade do alimento preparado, assim como a potabilidade da água que abastece os serviços de alimentação nos mercados públicos da Encruzilhada, Beberibe e Água Fria, Região Norte da cidade do Recife. Foram inspecionados "in loco" 45 estabelecimentos que preparam e comercializam alimentos, através do preenchimento da lista de verificação (check-list), baseada na Resolução RDC - 216 de 15 de setembro de 2004. Analisou-se 18 amostras de água no tocante ao Número Mais Provável de coliformes totais e fecais de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 1995), bem como a avaliação qualitativa da cloração da água utilizada no preparo de alimentos, na higienização do ambiente, equipamentos e utensílios, através do kit teste de cloro e pH. Foram ainda destacadas as inadequações encontradas com maior frequência em cada dos itens estudados. De acordo com os

resultados obtidos, as principais inadequações observadas nos estabelecimentos dos mercados públicos nos diversos aspectos avaliados, evidenciaram a situação das edificações, instalações e práticas dos manipuladores; demonstrando a necessidade de ações de educação sanitária pautadas nas Boas Práticas de Manipulação de alimentos.

Autor para correspondência: Adriana Matias - mail: adri_matiassribeiro@yahoo.com.br

A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DA HIGIENE PESSOAL DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DA MERENDA ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA-BA THE IMPORTANCE OF THE CONTROL HYGIENE PEOPLE OF THE FOOD MANIPULATORS OF THE PERTAINING TO SCHOOL FEEDING IN THE VITÓRIA DA CONQUISTA-BA

Renato S. Marques¹; Carla Clécia L.M.Marques², Ana Paula Lopes de Sousa³, Janeci Almeida P. Costa⁴

¹ Nutricionista da Secretaria Municipal de Educação de Vitória da Conquista-Ba, Prof. Esp.do Curso de Nutrição e Enfermagem da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Vitória da Conquista -Ba. ² Graduanda de Nutrição- Faculdade de Tecnologia e Ciências de Vitória da Conquista-Ba. ³ Graduanda de Nutrição- Faculdade de Tecnologia e Ciências de Vitória da Conquista-Ba. ⁴ Graduanda de Nutrição- Faculdade de Tecnologia e Ciências de Vitória da Conquista-Ba

Palavras-chave: higiene; manipulador de alimento; alimentação escolar.

Introdução

Reconhecendo o papel fundamental dos manipuladores de alimentos, no processo da alimentação escolar, é necessário que estes estejam capacitados tanto no preparo e distribuição da alimentação como também tenham conhecimento e cuidados de higiene pessoal, ambiental e operacional assim como do próprio alimento. A higiene alimentar dos alimentos, corresponde ao conjunto de medidas necessárias para garantir segurança, salubridade e sanidade do alimento em todos os estágios de seu crescimento, produção ou manufatura até o seu consumo final (GERMANO & GERMANO, 2001). O aspecto da higiene na alimentação escolar é de particular importância, pois as crianças, devido ao fato de não possuírem, ainda, o sistema imunológico totalmente desenvolvido são mais suscetíveis às Enfermidades Transmitidas por Alimentos (ETA's) provocadas por perigos biológicos, químicos ou físicos. (Silva et al, 2003). Este estudo teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias, abrangendo os requisitos de higiene pessoal dos manipuladores da alimentação escolar.

Material e Métodos

Foram realizados na pesquisa, questionários composto de cinco questões, que teve como objetivo avaliar práticas relacionadas aos cuidados com a manipulação de alimentos com os manipuladores da alimentação escolar de 35 unidades do Ensino Fundamental (1^a a 8^a séries) pertencentes da zona urbana do município. A zona urbana representa 65% do número de unidades da cidade de Vitória da Conquista-Ba. A amostragem foi coletada no período de setembro a dezembro de 2006. Em cada unidade foi aplicado um questionário para o responsável pelo processo. A análise dos dados foi de forma descritiva.

Resultados e Discussão

Da pesquisa realizada, os resultados identificaram falhas em alguns aspectos referentes à higiene pessoal. A partir dos resultados obtidos, verificou-se que os manipuladores responsáveis pela alimentação escolar possuíam, em geral baixa escolaridade. Somente 23% haviam concluído o ensino médio, 22% o ensino fundamental, 50% não concluíram o ensino fundamental e 5% dos entrevistados nunca tiveram acesso à escola. Em relação ao conhecimento sobre as (ETA's), 75% afirmaram não conhecer nenhuma delas, entretanto os

70% afirmaram já ter realizado algum tipo de treinamento ou curso na área de manipulação. Em relação aos itens referentes à higiene pessoal (tabela 1), foi verificado que os protetores de cabelo não eram utilizados adequadamente em 32% das unidades, enquanto que o uso de aventais adequados e limpos foi observado em 51% dos manipuladores. Foi possível detectar falhas no uso de anéis e adornos em 65% das unidades. Quanto aos hábitos higiênicos, 28% dos manipuladores utilizavam corretamente, enquanto que os outros 71% não seguiam às regras de higiene, como lavar as mãos sempre que trocassem de atividades. Em 48% delas, os manipuladores portavam unhas compridas e pintadas com esmaltes escuros. Segundo Riedel (1987, p.407): o uso de aventais, gorros, rede de cabelos, o corte de unhas são itens que não só contribuem para combater a contaminação, como também são um aspecto mais ordeiro, limpo e agradável para a unidade. A análise dos resultados evidencia a necessidade de programas de educação continuada.

Tabela 1 - Distribuição do número e percentagem das unidades da Rede Municipal de Educação e Ensino do município de Vitória da Conquista-Ba, observadas e segundo a pontuação para requisitos de Higiene Pessoal. Vitória da Conquista-Ba, 2007.

DISTRIBUIÇÃO	PONTUAÇÃO							
	ME		F		E		P	
	NP	%	NP	%	NP	%	NP	%
Utilização de protetores de cabelo	24	26,32	0	0	6	17,14	5	14,28
Utilização de aventais adequados e limpos	16	57,14	0	0	0	0	7	20
Adornos e anéis de unhas e unhas adequadas	21	20	0	0	4	40	0	0
Hábitos higiênicos adequados	12	28,57	0	0	25	71,43	0	0
Unhas curtas e limpas	16	57,14	0	0	0	0	7	20,59

Conclusões

A higiene pessoal do manipulador é um fator essencial para a produção e qualidade de todos os tipos de alimentos e, por este motivo, deve ser focada de forma rigorosa e habitual. Várias enfermidades podem ser evitadas quando se procede à manipulação de alimentos dentro das normas técnicas de higiene.

Referências

- GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Varela; 2001. 629p.
- SILVA, C.; GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L. Conhecimento dos Manipuladores da Merenda Escolar em Escolas da Rede de Ensino em São Paulo-SP. Revista Higiene Alimentar. 2003; 17 (113): 46-51.
- Autor a ser contactado: Renato Santos Marques - E-mail: renatonutri@hotmail.com; renatonutri@cfn.org.br

ROTULAGEM NUTRICIONAL DE LEITES INFANTIS E ACESSO DO CONSUMIDOR AS INFORMAÇÕES. NUTRITIONAL ROTULAGEM OF INFANTILE MILK AND ACESS OF THE CONSUMER THE INFORMATION.

Cristiane A. Mello¹; Anete C. Esteves¹; Cristiane Nogueira²

¹Centro Universitário de Volta Redonda-Brasil

²Centro Universitário Augusto Motta.Graduanda do Curso de Nutrição

Introdução

A garantia do direito à alimentação saudável é um tema que vem ganhando destaque internacional e nacional dada a condição de insegurança alimentar vivida por contingentes expressivos da população (BURLANDY; MENEZES, 2002). A afirmação dos direitos dos consumidores e, por extensão, de toda a cidadania inclui o direito de obter informações acerca dos riscos à saúde

decorrentes do consumo de produtos e serviços (BODSTEIN, 2000). O Estado pauta sua intervenção sobre o controle e a regulamentação do processo de produção de bens e serviços e a proteção ao direito básico do consumidor (EDUARDO, 1998). Aliado ao conhecimento do consumidor e seus orientadores no sentido de estabelecer uma alimentação saudável, existe a necessidade de aperfeiçoar as ações de controle sanitário na área de alimentos, o que seria amplamente facilitado pela padronização das declarações de nutrientes nos rótulos dos produtos (NASCIMENTO, 2001).

Devido a crescente preocupação com a melhoria da qualidade de vida os rótulos nutricionais vêm sendo estudados como um dos fatores que podem influenciar as pessoas, nas suas escolhas alimentares. A ANVISA, órgão vinculado ao Ministério da Saúde, através da Resolução- RDC n.º 40/01, implantou a "Rotulagem Nutricional Obrigatória para Alimentos" (GOMES, 2002). Este estudo teve como objetivo de avaliar a capacidade de consulta do consumidor e a facilidade de acesso do consumidor à rotulagem de leites infantis para lactentes como instrumento determinante para escolha do produto.

Materiais e Métodos

As informações necessárias à elaboração da análise foram obtidas por meio de questionário semi-estruturado sobre a capacidade de consulta e a facilidade de acesso do consumidor à rotulagem como parâmetros que levam os consumidores, à escolha dos diferentes tipos de leites infantis. Foram consultados 166 pessoas, com 12 perguntas, sendo distribuídos para estudantes de nutrição e consumidores de leites infantis, representados pelas donas de casa, residentes no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. As respostas foram analisadas frente a conversão em percentuais.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos indicam que 97,6% dos estudantes e 62,5% das donas de casa afirmam que conhecem o que é rotulagem de alimentos mas não associam a leitura do rótulo às normas vigentes, a principal importância da rotulagem é referida ao controle de qualidade e à orientação técnica e 31,3% das donas de casa não sabem exatamente; as donas de casa não costumam reclamar com a vigilância sanitária quando encontram algum problema no alimento, escolhendo outras formas para reivindicarem seus interesses; o primeiro aspecto a ser observado durante a aquisição dos leites infantis é a data de validade enquanto o último para os estudantes de nutrição destaca-se o registro e para as donas de casa a idade do lactente para utilização do leite; os aspectos tipo e qualidade das embalagens e dizeres do rótulo e registro são considerados como totalmente importante ou muito importante e índices relativos, à qualidade, conservação, data e identificação do fabricante como excelentes para grande maioria dos pesquisados; a escolha do leite é realizada por recomendação médica na maioria dos casos; cerca de 18% dos dados indicam que a propaganda e o preço influencia na escolha dos leites; a maior parte dos estudantes e das donas de casa, que escolhem os leites infantis segundo a orientação médica, não retorna ao consultório médico quando não encontra o desejado; cerca de 34,9% dos estudantes e 52% das donas de casa preferem perguntar ao vendedor, escolhem pelo melhor preço ou perguntam a quem estiver por perto.

Conclusões

Pode-se concluir que, para as normas vigentes de rotulagem serem bem compreendidas e utilizadas pelo consumidor, será necessário melhorar a informação do consumidor pela implementação de políticas governamentais eficientes para divulgação: do tipo e da qualidade das embalagens adequadas quando se adquire os alimentos, dizeres dos rótulos, conservação, datas e identificação do fabricante e a maior participação dos consumidores nas discussões de normatização, para maior adesão ao processo educativo normativo de alimentos. Sugere-se a promoção da educação do consumidor em associações comunitárias e de bairros, escolas e meios de comunicação.

Referências

- BODSTEIN, R. C. A. Complexidade da ordem social contemporânea e redefinição da responsabilidade pública. In ROZENFELD, S. (Org.). Fundamentos da Vigilância Sanitária. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.
- Brasil. Resolução RDC 359 de 23/12/2003. Regulamento Técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/>
- Brasil. Resolução RDC 360 de 23/12/2003. Regulamento Técnico sobre a Rotulagem Nutricional de Alimentos embalados, tornando obrigatória a Rotulagem Nutricional. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/>
- BURLANDY, L.; MENEZES, F. Direito à alimentação: um balanço das ações federais e parcerias (1995-2002). In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO- ASBRAN Associação Gaúcha de Nutrição - Rio Grande do Sul: AGAN, 2002.
- EDUARDO, M.B. O modelo de vigilância sanitária e a defesa da cidadania. Revista de administração pública. Rio de Janeiro, v. 32, n.20, p.147-65, mar./abr., 1998.
- GOMES, A. L. C. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO- ASBRAN Associação Gaúcha de Nutrição - Rio Grande do Sul: AGAN, 2002.
- NASCIMENTO, S. P. Rotulagem nutricional. Higiene alimentar, São Paulo, v. 15, n. 82, p.71-77, abr., 2001.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE UMA REDE DE LANCHONETES QUE COMERCIALIZA SALGADOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO APÓS A IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO

ASSESSMENT OF HYGIENE AND SANITARY QUALITY IN A NET BAR THAT MARKET SNACKS IN RIO DE JANEIRO STATE AFTER IMPLANTATION OF GOOD HANDLING PRACTICES

Fabiane da Silva Back*; **Aline Gomes de Mello de Oliveira ****; **Luciléia Granhen Tavares Colares*****

* Aluna do curso MBA em Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos - Universidade Veiga de Almeida

** Aluna do Curso de Mestrado em Vigilância Sanitária - INCQS/Fiocruz

*** Profa Dra. do Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ

Palavras-chave: boas práticas de manipulação, lanchonete, condição higiênico-sanitária.

Introdução

As mudanças ocorridas no comportamento social nas grandes e médias cidades geraram um crescimento do número de pessoas que realizam sua alimentação fora de casa e que buscam opções rápidas e de baixo custo, substituindo as refeições por lanches rápidos (Bellizzi et al, 2005). De acordo com a ABIA (1999), no Brasil, aproximadamente uma em cada cinco refeições é feita fora do lar. Neste contexto, os estabelecimentos de preparo e comércio de alimentos assumem um papel importante na qualidade da alimentação da população para evitar a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTA) Souza et al. (2003). Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária dos diferentes pontos de venda de uma rede de lanchonetes que comercializa salgados em ruas e shoppings localizados no Estado do Rio de Janeiro, após a implantação das boas práticas de manipulação.

Material e Métodos

Durante o mês de julho de 2006 foram realizadas visitas técnicas para diagnóstico das condições higiênico-sanitárias em trinta e três pontos de venda de salgados, sendo doze pontos localizados em shoppings e vinte e um pontos na rua. Após o diagnóstico inicial, os responsáveis por cada ponto de venda foram orientados em relação às não-conformidades encontradas e a implantação das boas práticas de

manipulação (BPM). Em setembro de 2006 foi realizada uma segunda visita a fim de avaliar se as não-conformidades haviam sido corrigidas e as BPM implantadas. A análise da qualidade higiênico-sanitária dos estabelecimentos foi realizada a partir da observação direta e aplicação do roteiro de inspeção sanitária elaborado especificamente para a pesquisa e baseado na resolução RDC 216/04 (Brasil, 2004). Na inspeção foram considerados aspectos como higiene pessoal, manipulação de alimentos, atendimento aos clientes, ambiente interno dos estabelecimentos, equipamentos e utensílios. Cada bloco foi avaliado separadamente e ao final foi realizado o somatório a fim de avaliar o percentual de adequação de cada ponto de venda.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos mostraram que, no diagnóstico inicial, os itens que apresentaram menor percentual de adequação nos pontos localizados em rua foram: higiene pessoal dos manipuladores (66%), atendimento aos clientes (75%) e infra-estrutura interna (76%). Quanto aos manipuladores observou-se que o risco de contaminação era decorrente do uso de adornos pessoais, barba por fazer, não utilização de touca para proteção de cabelos e práticas inadequadas durante a manipulação dos alimentos. De acordo com a OMS (1989) o manipulador é a principal via de contaminação nos serviços de alimentação. Na aplicação do roteiro de inspeção verificou-se que no item infra-estrutura interna vários aspectos estavam em desacordo, devido a ausência de proteção nas lâmpadas, ralos abertos, lixeiras sem tampa, assim como presença de vetores. Segundo Hobbs & Roberts (1998) a higiene pessoal deficiente e a contaminação cruzada podem causar graves danos à saúde do consumidor, por isso estes aspectos devem ser corrigidos para evitar a contaminação dos salgados prontos para consumo. Nos pontos localizados nos shoppings os itens que apresentaram menor percentual de adequação no diagnóstico inicial foram: atendimento aos clientes (63%) referente à apresentação do salgado e infra-estrutura interna (75%) devido a presença de lixeiras sem tampa e má conservação da estrutura física das lojas. A média do percentual de adequação dos pontos de rua e dos shoppings foi de 77% e 78%, respectivamente. De acordo com os resultados obtidos na segunda etapa, após orientação do nutricionista, pode-se verificar melhorias no percentual de adequação de alguns itens avaliados nos pontos de rua, principalmente quanto à higiene pessoal dos manipuladores, havendo um aumento no percentual de adequação de 66% para 76%. No item infra-estrutura interna o percentual também aumentou de 76% para 78%. Em relação aos pontos localizados em shoppings o item atendimento aos clientes aumentou de 63% para 75% de adequação. Em ambos os pontos, após a implantação das BPM, a média do percentual de adequação atingiu 80%.

Conclusões

De acordo com o estudo realizado, observou-se que as orientações fornecidas por um nutricionista apresentaram interferência positiva no cumprimento das boas práticas de manipulação (BPM). Entretanto, as visitas técnicas aos estabelecimentos devem ser realizadas com mais frequência para que os resultados sejam otimizados. É importante ressaltar que os gestores e funcionários dos serviços de alimentação devem estar envolvidos em todo o processo de implantação, pois verificou-se resistência dos gerentes em realizar alterações na infra-estrutura interna das lojas, o que resultou na deficiência desse item. Sendo assim, a atuação da vigilância sanitária em parceria com o profissional da área de alimentos faz-se necessária a fim de conscientizar os proprietários e gerentes sobre a importância da implantação das BPM para garantir a qualidade do alimento servido.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (ABIA). O Mercado de Food Service no Brasil. ABIA - Departamento Econômico: São Paulo, 1999.
- BELLIZZI, Adriana; SANTOS, Cleide Lilia dos; COSTA, Ester de Queirós; VERRUMA-BERNARDI, Marta Regina. Treinamento de manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura. Rev. Higiene Alimentar, São Paulo, v.19, n.133, p.36-47, jul. 2005.BRASIL.

Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênicas-sanitárias do alimento preparado. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

HOBBS, B.C.; ROBERTS, D.; Toxinfecção e controle sanitário de alimentos. São Paulo: Ed. Varela, 1998, 378p.

OMS - Organização Mundial de la Salud. Métodos de vigilancia sanitaria y gestión para manipuladores de alimento. Informe de una reunión de consulta de la OMS, Ginebra, 1989. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/who_TRS_785_spa.pdf>. Acesso em: 18 de set. 2005.

SOUZA, S.S.; PELICIONI, M.C.F.; PEREIRA, I.M.T.B. A Vigilância sanitária de alimentos como instrumento de promoção de saúde. Rev. Higiene Alimentar, São Paulo, v.17, n.113, p.33-37. 2003.

Fabiane da Silva Back - e-mail: fabiback@yahoo.com.br

AValiação HigIÊNICO-SANITÁRIA E FÍSICO-ESTRUTURAL EM SUPERMERCADOS SITUADOS EM FORTALEZA-CE

ASSESSMENT OF HYGIENE, SANITARY, PHYSICAL AND STRUCTURAL ASPECTS OF SUPERMARKETS IN THE FORTALEZA-CE

Serio, J.1; Piantino, C.R.2; Rabelo, J.L.3; Felix, R. L.4;

1,2 Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP - Brasil

3 Universidade Estadual do Ceará, UECE - Brasil

4 Universidade Federal do Ceará, UFC - Brasil

Palavras-chave: supermercados, controle de qualidade, segurança alimentar

Introdução

É crescente a preferência, por parte do consumidor, de serviços e produtos alimentares de fácil e rápido acesso, além da praticidade no preparo e consumo. Nessa realidade, os supermercados estão cada vez mais presentes no dia-a-dia das pessoas, compreendendo um tipo de estabelecimento dos mais complexos, nos quais coexistem diferentes gêneros alimentícios. Apesar de sua relevância, os supermercados têm sido muito pouco estudados no Brasil (KASPER, 1991), principalmente em relação aos aspectos sanitários.

Atualmente, o aspecto quanto a segurança alimentar tem sido encarada como um desafio atual e visa à oferta de alimentos livres de agentes que ofereçam risco à saúde do consumidor.

Em razão da complexidade dos fatores envolvidos, a questão deve ser analisada ao longo de toda a cadeia alimentar (CLEMENTE & SOLIS, 1999). Assim, a fiscalização da qualidade dos alimentos deve ser feita não só no produto final, mas em todas as etapas da produção, desde o abate ou colheita, passando pelo transporte, armazenamento e processamento, até a distribuição final ao consumidor (BRASIL, 1990).

Este trabalho foi desenvolvido visando buscar dados sobre essa questão através da avaliação da condição higiênico-sanitária e físico-estrutural em lojas de supermercados de diferentes redes situadas na cidade de Fortaleza-Ce, de maneira a detectarmos inadequações que possam ser um risco à saúde do consumidor.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido buscando avaliar o nível de adequação de cinco redes de supermercados situados em Fortaleza-Ce, em relação aos quesitos referentes à Segurança Alimentar. Em cada uma das redes, foram escolhidas duas lojas, onde foram realizadas as inspeções. A avaliação consistiu em um estudo descritivo observacional, onde foram inspecionadas cada unidade de observação (estabelecimentos varejistas de alimentos) em 2006.

Foram observadas as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, referentes à higiene dos alimentos, dos manipuladores, dos utensílios de manipulação e das instalações nos estabelecimentos tendo como base os critérios definidos pela Legislação Sanitária vigente (BRASIL, 1997).

Resultados e Discussão

Foram encontradas inadequações nos quesitos referentes aos aspectos higiênico-sanitários em 80% dos estabelecimentos avaliados. Dentre as irregularidades citamos: condições físico-estruturais inadequadas, principalmente nas áreas de manipulação de alimentos; inexistência de local adequado para higienização de utensílios e equipamentos; uso de equipamentos, utensílios e móveis inadequados; uniforme inadequado de manipuladores de alimentos; falta de treinamento adequado para funcionários. No caso da estrutura física, foram encontradas falhas em 40% das lojas, tais como: deficiência na manutenção das paredes. Em termos de higiene do ambiente, 50,3% das lojas estavam praticando técnicas inadequadas de limpeza, desinfecção do local de trabalho e de lavagem das mãos.

Destacaram-se ainda: a falta de limpeza periódica das áreas de preparo de equipamentos de refrigeração; falta de manutenção e calibração dos equipamentos de refrigeração; utilização de técnicas de limpeza e desinfecção inadequadas; uso de matérias-primas com características sensoriais alteradas; falhas na conservação dos produtos durante armazenamento e exposição; comércio de produtos com prazo de validade expirado; moagem prévia de carne, sem solicitação dos clientes; exposição de alimentos sem proteção; ausência de informações obrigatórias em produtos fracionados para venda a granel ou embandejados.

VALENTE & PASSOS (2004), ao realizarem um trabalho com supermercados em uma cidade do Estado de São Paulo, encontraram resultados onde foram considerados deficientes 46 (79,3%) supermercados, ficando 11 (19,0%) como regulares e apenas 1 (1,7%) como bom. Nenhum deles obteve a classificação muito bom ou excelente. Embora existam poucos estudos semelhantes e dados que possibilitem comparações, ressalta-se que situações similares podem estar ocorrendo de maneira mais ou menos generalizada em muitas outras cidades do Brasil. Em um estudo semelhante SERIO (2004), avaliando uma rede de supermercados em Fortaleza-Ce, destacou para a falta de treinamento dos funcionários no assunto da prevenção de contaminação dos alimentos, sendo este o fator que mais contribui para os riscos à saúde do consumidor.

Em outro trabalho, OLIVEIRA et al. (2005) avaliando o comércio alimentício em Ouro Preto-MG, concluiu a grande importância de um trabalho de orientação dos proprietários e funcionários quanto aos riscos e consequências da contaminação dos alimentos.

A partir dos achados deste trabalho, recomenda-se uma maior ênfase no monitoramento das atividades em toda cadeia de perecíveis, destacando-se ainda a necessidade de um maior acompanhamento científico para este setor no sentido de possibilitarmos mais dados no tocante à Segurança Alimentar.

Conclusões

De um modo geral, os estabelecimentos avaliados encontraram-se em condições inadequadas no armazenamento de alimentos, sendo que os maiores problemas encontram-se nos locais que manipulam diversos alimentos, como o setor de perecíveis. As irregularidades encontradas podem acarretar, além de perdas na qualidade do produto, mas danos à saúde do consumidor.

Referências

- CLEMENTE, E. S. Controle higiênico-sanitário em supermercados. 5º Congresso Nacional de Higienistas de Alimentos. Foz do Iguaçu, 17 a 21 de abril, 1999.
- BRASIL, Lei Federal nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde. Diário Oficial da União, 20 de setembro de 1990.
- SERIO, J. Segurança Alimentar em supermercados: avaliação de risco e proposição de um modelo de gestão. [Dissertação de Mestrado] Fortaleza; Universidade Federal do Ceará; 2004.
- KASPER, J.F.P. Produtividade e gerenciamento de operações na empresa supermercadista. São Paulo: Associação Brasileira de Supermercados (Abras); 1991.
- BRASIL, Portaria no. 326 de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico sobre as Condições Higienicas -Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 1997.

OLIVEIRA, S.P.; FREITAS, F.V.; MUNIZ, L.B.; PRAZERES, R. Condições higiênicas-sanitárias do comércio de alimentos do município de Ouro Preto, MG. *Higiene Alimentar*, v. 19, n. 136, p. 26-31, outubro 2005.

VALENTE, D.; PASSOS, A. D. C. Assessment of hygiene, sanitary, physical and structural aspects of supermarkets in a Southeastern city in Brazil. *Rev. bras. epidemiol.*, São Paulo, v.7, n.1, 2004. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2004000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 Fev 2007.

Autor a ser contactado: Juliana Serio; E-mail: juserio@hotmail.com

AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE RESTAURANTES DA FEIRA LIVRE NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BA EVALUATION HIGIÊNICO-SANITÁRIA OF RESTAURANTS OF THE FREE FAIR IN THE CITY OF VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

Lidiane L. de Oliveira¹; Roseane M. de Figueiredo²; Tiyo N. H. Rebouças³.

¹ Mestranda em Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil

² Departamento de Engenharia Agrícolas e Solos - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil

³ Departamento de Fitotecnia e Zootecnia - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil

Palavras - chave: Boas Práticas de Fabricação; Segurança Alimentar; Unidades de Alimentação.

Introdução

O número de pessoas que se alimenta fora de suas residências é cada vez maior, devido a vários fatores como crescimento das cidades, inserção da mulher no mercado de trabalho e tempo indisponível para o preparo das refeições. Para garantir a segurança dos alimentos fornecidos, é necessária a implantação das Boas Práticas de Fabricação, procedimentos padronizados que devem ser adotados com o objetivo de evitar as Doenças Transmitidas por Alimentos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar as condições higiênicas-sanitárias dos restaurantes da feira livre no município de Vitória da Conquista - BA.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em 10 restaurantes localizados na feira livre do município de Vitória da Conquista - Ba, no período de fevereiro a março de 2006. O levantamento descritivo das unidades amostradas foi realizado com o auxílio de uma lista de verificação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para avaliar as condições higiênicas-sanitárias dos locais, abrangendo os requisitos de higiene pessoal, ambiental e operacional, baseada na Portaria CVS 6/99 e na Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 da ANVISA. As visitas foram realizadas no momento do preparo das refeições para que pudessem ser observados e avaliados todos os requisitos, bem como o acompanhamento de todos os passos do processo.

Resultados e Discussão

Durante as visitas, em 100% das unidades, não foram encontrados manipuladores com ferimentos expostos, porém em 20% delas haviam manipuladores com queimaduras leves e arranhões e em 10% os manipuladores apresentavam quadro clínico como gripe e tosse. Por estarem sempre em contato com os alimentos, os manipuladores devem estar atentos aos ferimentos expostos, uma vez que estes estão contaminados com estafilococos e estreptococos, podendo causar, através dos alimentos, envenenamentos e surtos por *Streptococcus pyogenes*. Portanto, nenhuma pessoa doente, com faringite, resfriado, febre ou lesões infeccionadas na pele deve manipular alimentos (ICMSF, 1997).

Com relação aos demais itens, referentes à higiene pessoal, verificaram-se que os protetores de cabelos não eram utilizados adequadamente em 50% das unidades, enquanto que o uso de aventais limpos e de cor clara não foi observado em 100% deles. Embora os cabelos possam estar contaminados por *Staphylococcus aureus*, estes constituem uma fonte menor de contaminação microbiana nos alimentos.

Todavia, a presença de cabelos na comida é repugnante e, conseqüentemente, a estética, mais do que a segurança alimentar, recomenda a utilização de protetores de cabelo nas áreas de preparação de alimentos, pois de acordo com ICMSF (1997), as roupas e aventais de cores claras são valiosos para identificar manchas e resíduos alimentares, e indicam a necessidade de troca.

Quanto aos hábitos higiênicos, apenas 20% dos manipuladores utilizavam corretamente, enquanto que 80% não obedeciam às regras de higiene.

Foi possível também detectar falhas relacionadas ao uso de anéis e adornos em 60% das unidades, e em 40% delas, os manipuladores portavam unhas compridas e pintadas com esmaltes escuros. Hazelwood & McLean (1994), afirmam que as unhas devem ser mantidas sempre curtas, já que as unhas compridas servem de lar para diversos tipos de bactérias prejudiciais à saúde.

O esmalte de unhas não deve ser usado por pessoas que manipulam produtos alimentícios, pois suas partículas podem soltar-se e misturar-se aos alimentos, causando contaminação e apodrecimento.

No que concerne às condições de limpeza e conservação de equipamentos e utensílios, 60% das unidades encontravam-se em boas condições. Em 90% dos estabelecimentos, as paredes e os pisos não eram azulejados e estavam em péssimas condições. Verificou-se ainda, que 100% deles não apresentavam telas de proteção na área de produção, permitindo a entrada de insetos.

A presença destes animais também, pode ser facilitada pela presença de coletores de lixo destampados, próximos à área de produção em 100% das unidades. Observou-se também que 90% das unidades não apresentavam cobertura limpa, e em muitas delas foi encontrada a existência de teias de aranha.

Em relação à higiene operacional, observou-se que 70% das áreas de armazenamento apresentavam falhas quanto à presença de insetos mortos.

Quanto a outros aspectos que podem representar riscos para a segurança dos produtos, não foram observados problemas quanto à data de validade dos alimentos, a qual era facilmente identificada, bem como em relação aos produtos de limpeza, que eram estocados em locais apropriados sem contato com os alimentos.

Conclusão:

A partir dos resultados obtidos, pode-se inferir que, nas unidades visitadas, os locais de preparo e distribuição das refeições não se encontravam em boas condições higiênicas-sanitárias, pois, tanto a higiene pessoal quanto a ambiental e a operacional ficaram prejudicadas, comprometendo a segurança do produto final.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm > Acesso em: 02 de Janeiro de 2006.
- Hazelwood D; McLean AC. Manual de Higiene para Manipuladores de Alimentos. São Paulo: Varela; 1998.
- ICMSF - Comissão internacional para especificações microbiológicas dos alimentos. APPCC na Qualidade e Segurança de Alimentos. São Paulo: Varela; 1997. 479p.
- SÃO PAULO. Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Portaria CVS nº 6 de 10 de março de 1999. Regulamento técnico que estabelece os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. São Paulo; 1999.. Disponível em: <http://www.fooddesign.com.br/> > Acesso em: 02 de Janeiro de 2006.

Autor a ser contactado: Lidiane Lacerda de Oliveira - e-mail: biolidiane@yahoo.com.br

IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS ALIMENTOS PRODUZIDOS EM INDÚSTRIAS LOCALIZADAS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Main industrial foods produced in the Rio de Janeiro city.

Vania Kastrup¹ e Ismar Araujo De Moraes^{1,2}

1 Superintendência de Controle do Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária-S/SCZ da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ; 2 Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ.

Palavras-chave: alimentos industrializados. Rio de Janeiro

Introdução

A indústria de alimentos ocupa lugar de destaque no cenário econômico mundial e representa uma atividade para a qual os serviços de vigilância sanitária devem dedicar especial atenção, com o propósito de garantir o direito da população à saúde, quando da consumação dos produtos daí originados. Na cidade do Rio de Janeiro, cumprindo a missão de proteger e promover a saúde da população, garantindo a segurança sanitária de produtos e serviços, cabe à Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária (S/SCZ), a verificação dos procedimentos de comunicação de início de fabricação para produtos isentos de registro, assim, como aqueles alimentos de registro obrigatório. Neste estudo, buscamos identificar o número de indústrias e seus principais produtos alimentícios, os quais foram registrados ou considerados adequados para sua comercialização na forma isenta de registro, após as inspeções realizadas nos locais de produção.

Material e métodos

A partir dos registros feitos pelo Serviço de Vigilância Sanitária em Produção Industrial de Alimentos da S/SCZ, foi efetuado um levantamento quantitativo e qualitativo, buscando identificar os tipos de alimentos que são produzidos de forma industrial na cidade do Rio de Janeiro e o quantitativo de estabelecimentos autorizados. Os dados levantados foram organizados em uma planilha para melhor visualização e corresponderam a todos aqueles estabelecimentos que buscaram o registro ou a comunicação de início de fabricação dos produtos e que se encontravam em atividade até dezembro de 2006.

Resultados e discussão

Foram identificadas 305 firmas sediadas na cidade do Rio de Janeiro produzindo 30 diferentes tipos de produtos industrializados e sob o fisco da Vigilância Sanitária Municipal. Estes dados encontram-se agrupados no quadro, por igual quantitativo existente. Atualmente, a grande maioria dos alimentos afeitos ao Ministério da Saúde ficou isenta de registro no órgão sanitário federal para a sua comercialização, devendo, no entanto, ser feita a comunicação de início de fabricação na secretaria de saúde do município ou estado em que se encontra sediada a indústria (ANVISA, 2000). Entendemos que o grande número de indústrias que buscou a legalização de seus produtos no órgão público municipal é derivado dessa transferência de atribuição entre os órgãos sanitários.

Há obrigatoriedade de registro para alimentos direcionados a atender às necessidades de indivíduos em condições metabólicas e fisiológicas particulares ou grupos populacionais específicos, suplementos alimentares, alimentos em formas de apresentação não convencionais, como encapsulados, e outros, cuja finalidade e ingestão de uso devam ser analisadas mais detalhadamente. No entanto, na cidade do Rio de Janeiro observou-se que cerca da metade ($n=155$; 51%) das firmas presta-se ao fabrico de produtos de confeitaria e de refeições ($n=66$; 22,0%), de gelados comestíveis ($n=37$; 12,0%), de alimentos congelados ($n=34$; 11,0%) e de pães ($n=18$; 6,0%). Adicionalmente ainda pode ser observado que a produção de massas (4%), biscoitos (5%), gelo (5%) e firmas embaladoras ou reembaladoras (5%) contribuem no conjunto para formar a grande maioria (70%) das ocorrências. Isto demonstra que um número menor de firmas produz alimentos com registro obrigatório, pois para sua

obtenção há o pagamento de taxa sanitária ao órgão fiscalizador federal e o público alvo é mais restrito. A comunicação de fabricação de produtos é gratuita e a comercialização dos alimentos isentos de registro detém uma população consumidora mais abrangente. Ressaltamos que algumas empresas produzem mais de um tipo de alimento constante na tabela.

Subgroup of immigrants	Home of immigrants as a percentage of the total immigrant population
Nonwhite groups	1
White groups	2
Black groups	3
Hispanic groups	4
Asian groups	5
Other groups	6
White groups	7
Black groups	8
Hispanic groups	9
Asian groups	10
Other groups	11
White groups	12
Black groups	13
Hispanic groups	14
Asian groups	15
Other groups	16
White groups	17
Black groups	18
Hispanic groups	19
Asian groups	20
Other groups	21

Conclusões

Considerando que a legislação sanitária brasileira desobrigou o registro para algumas categorias de alimentos que não sejam de origem animal, torna-se ainda mais necessário que os órgãos de vigilância sanitária de nível municipal fiquem atentos, de modo a analisar os fatores de risco no consumo e o processo produtivo dos produtos oferecidos à população. Devem ser estabelecidas e adotadas distintas estratégias de inspeção e intervenção, com base nos critérios de quantidade de estabelecimentos envolvidos e o tipo de alimento que é produzido.

Referência

- 1 - ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 23, de 15 de março de 2000. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de março de 2000.

Vania Kastrup - vaniakastrup@hotmail.com

INUTILIZAÇÃO DE ALIMENTOS NO ATENDIMENTO A RECLAMAÇÕES DE CONSUMIDORES RECEBIDAS PELO 2º SERVIÇO DE VIGILÂNCIA E FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

FOOD DESTRUCTION IN EVALUATION OF ATTENDANCE OF CONSUMERS
COMPLAINTS RECEIVED BY 2nd SERVICE OF SURVEILLANCE AND SANITARY
FISCALIZATION IN RIO DE JANEIRO CITY

Paula Coelho Leal¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Robson Maia Franco³; Raquel Ribeiro de Borborema⁴ . Roberta Gomes Mäofredo¹

1Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO. 2Doutorado em Medicina Veterinária - UFF. 3Faculdade de Veterinária - UFF. 4Médica Veterinária autônoma

Introdução

Eduardo e Miranda (1998), descreveram Vigilância Sanitária como conjunto de ações no âmbito das práticas de saúde coletiva, assentadas em várias áreas do conhecimento técnico-científico e nas bases jurídicas que lhe conferem o poder de normatização, educação, avaliação e de intervenção, e que têm por objetivo controlar e garantir a qualidade dos processos tecnológicos utilizados na produção e reprodução das condições de vida, trabalho e saúde dos cidadãos.

Segundo Germano e Germano (2001), os alimentos manifestadamente deteriorados e os alterados, de tal forma que a alteração justifica considerá-los, de pronto, impróprios para o consumo, serão apreendidos e inutilizados, sumariamente pela autoridade sanitária, sem prejuízo das demais penalidades cabíveis. Este trabalho teve como objetivo ajustar os estabelecimentos através da extração dos Termos de Apreensão e Inutilização - TAI de alimentos.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no 2º Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária o qual abrange Engenho Novo, Lins, Jacaré, Abolição, Méier, Cachambi, Piedade, Pilares, Maria da Graça, Del Castilho e Engenho de Dentro. As vistorias foram acompanhadas no período de janeiro a junho de 2005. O TAI foi extraído toda vez que se constata produtos impróprios para consumo por prazo de validade vencido, ausência de rotulagem, rotulagem incompleta ou, ainda, por estarem deteriorados, fraudados, alterados, corrompidos e/ou adulterados.

Resultados e Discussão

Conforme a tabela 7, verificam-se os motivos para extração do Termo de Apreensão e Inutilização em grupos de estabelecimentos. Supermercados foram os principais estabelecimentos envolvidos respondendo por 62,5% dos documentos lavrados e por 57,7% dos alimentos inutilizados. A principal causa de inutilização foram relacionados a validade e temperatura de conservação (75,0%) correspondendo a 44,4% e 48,0% respectivamente dos alimentos inutilizados. Segundo Riedel (1992), a estocagem adequada de gêneros alimentícios tem dois objetivos básicos: evitar perdas econômicas e prevenir intoxicações e infecções alimentares, onde o principal motivo de extração dos termos de apreensão e inutilização em supermercados, ocorreu devido a temperatura de conservação inadequada.

Tabela. Teor do Termo de Apreensão e Inutilização de acordo com os estabelecimentos nas reclamações atendidas pelo 2º Serviço de Vigilância Sanitária da Cidade do Rio de Janeiro

Termo de Apreensão e Inutilização			
Grupo de Validade Vencido	Quantidade	Temperatura	Temperatura
Validade Vencido	113,3kg	11,5%	11,5%
Temperatura de Conservação Inadequada	113,3kg		
Temperatura de Conservação Inadequada	113,3kg		
Tota	226,6kg	11,5%	11,5%

Conclusões

Os termos de apreensão e inutilização de alimentos foram mais comumente emitidos em supermercados onde os problemas mais comuns foram alimentos vencidos ou temperatura de conservação inadequada.

Referências

- EDUARDO, M. B. P. M.; MIRANDA, I. C. S. (colaboradora). Saúde & Cidadania - Vigilância Sanitária. p. 3, Instituto para o desenvolvimento da Saúde - IDS. Núcleo de Assistência Médico-Hospitalar - NAMH/FSP e Banco Itaú. São Paulo, 1998.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo, Livraria Varela, 2001, 628p.
- RIEDEL, G. Controle sanitário dos alimentos. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1992.
- Autor a ser contactado: Paula Coelho Leal - e-mail: paulamvet@uol.com.br



VIGILÂNCIA AMBIENTAL

AVALIAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE ATENDIMENTO A DENÚNCIAS EM VIGILÂNCIA SANITÁRIA NO MUNICÍPIO DE IBIÚNA-SP, BRASIL

EVALUATION OF THE PUBLIC SERVICE AT THE ATTENDANCE OF DENOUNCES IN SANITARY SURVEILLANCE AT THE MUNICIPALITY OF IBIÚNA-SP, BRAZIL

Francisco Rafael Martins Soto¹, Fernanda Bernardi¹, Nelson Yamashita¹, Simone de Carvalho Balian², Sérgio Santos de Azevedo² e Ricardo Augusto Dias².¹ Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses do Município de Ibiúna, SP - ² Fac. de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Palavras chave: vigilância sanitária, denúncias, esgotamento sanitário, contaminação ambiental

Introdução

O processo de municipalização da saúde iniciado na década de 80 do século XX estimulou as ações, a proximidade e a participação da população como agente transformador e interativo com a vigilância sanitária (VISA) nos municípios (BRASIL, 2002; GOUVEIA, R., 2000).

A grande maioria da população assume a posição de consumidor e não de cidadão. Não está claro o papel que a prefeitura deve desempenhar na vigilância sanitária e muitas vezes a população desconhece até que cabe à mesma qualquer papel relativo a esta área.

Neste sentido, parece importante ressaltar a percepção coletiva de que não está no órgão público a responsabilidade pela proteção da população em assuntos relacionados aos riscos do consumo de produtos, alimentos e meio ambiente (LEFÈVRE, 2005).

O Município de Ibiúna é um dos maiores do Estado de São Paulo em extensão territorial, (1093 km²) com elevada quilometragem de estradas vicinais e tem como característica uma extensa área rural e maior contingente populacional concentrado nesta região.

A fim de avaliar o serviço público de vigilância sanitária no atendimento de denúncias feitas pela população no Município de Ibiúna-SP, este trabalho teve por objetivos classificar as denúncias atendidas pela VISA do município quanto a origem e resolução, e propor medidas de intervenção para os órgãos públicos que contribuem para a saúde pública preventiva.

Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido no Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses do Município de Ibiúna - SP, durante janeiro a dezembro de 2005.

As denúncias foram realizadas anonimamente por telefone ou através da ida dos municípios diretamente ao CEVISA, com posterior registro da denúncia no Sistema de Informações em VISA (SIVISA), e em formulários específicos.

As denúncias foram classificadas em 10 categorias principais, a saber: a) criação irregular de animais domésticos; b) esgotamento sanitário irregular em áreas públicas; c) esgotamento sanitário irregular em domicílios; d) acúmulo de lixo em vias públicas; e) acúmulo de lixo em terrenos particulares; f) condições higiênic-sanitárias insatisfatórias em estabelecimentos de gêneros alimentícios; g) condições higiênic-sanitárias insatisfatórias em estabelecimentos de saúde; h) contaminação ambiental com produtos químicos; i) outras denúncias e j) improcedência de denúncias.

Quantificou-se numericamente e em porcentagem através de análise de frequência simples a origem das denúncias, localização em zona rural ou urbana,

tempo médio em dias para a resolução, taxa de resolução em porcentagem e número de retornos necessários para a solução do problema.

Resultados e discussão

Das 133 denúncias classificadas como procedentes 50,37% foram da zona rural e 49,63%, da zona urbana. Das 23 denúncias consideradas improcedentes, 56,52% foram da zona rural e 43,48%, da zona urbana. Do total de denúncias procedentes houve 34,6% de resolução, sendo 33,33% em área urbana e 35,82% em área rural.

Embora o objetivo da VISA seja integrar o órgão público de serviço de saúde e a comunidade e adequar a prestação do serviço de saúde às reais necessidades da população local, evidenciou-se que houve pouca participação da população, pois 156 denúncias numa população de 75000 habitantes corresponde a 0,22% de denúncia por habitante.

Das 39,85% denúncias consideradas como procedentes estiveram relacionadas com contaminação ambiental, envolvendo esgotamento sanitário público e privado irregular, sendo que em 16,54% dos casos foi contaminação ambiental por produtos químicos. Esse fato reforça a necessidade da integração da VISA com outros órgãos na busca de soluções e punição dos responsáveis. O acúmulo de resíduos sólidos em terrenos particulares e em vias públicas, que totalizaram quase 20% das denúncias, mostrou também a necessidade de investimentos nesta área com ações informativas, educativas e punitivas tanto para os proprietários, quanto para as empresas que realizam a coleta deste material.

As ações de vigilância ambiental são as que mais estão atrasadas no processo de municipalização, porém o planejamento e a construção de um sistema de esgotamento sanitário eficiente é um desafio para os administradores públicos. Sua viabilização é necessária e urgente uma vez que o ganho de qualidade de vida e a melhoria da saúde da população são percebidos em um curto espaço de tempo onde esses sistemas são implantados e operados com eficiência (AUGUSTO, 2005; LOVRES, 2005).

Apenas 12 denúncias (9,02%) envolveram condições higiênic-sanitárias de estabelecimentos varejistas de alimentos.

Conclusões

A participação da população através de denúncias foi pouco expressiva.

Das denúncias procedentes, 86% referiam à contaminação ambiental, envolvendo principalmente esgotamento sanitário público e privado irregular.

A criação de leis e sistemas de informação específicos à realidade local mostrou-se medida necessária a ser implantada, como mecanismo auxiliar para a efetividade das ações de atendimento de denúncias.

Referências

- AUGUSTO, L.G.S. O desafio da integração das vigilâncias no Brasil. Revista Brasileira de Vigilância Sanitária, v.1, n.1, p.78-78, 2005.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia do conselheiro: Curso de capacitação de conselheiros estaduais e municipais de saúde, Brasília, 165p, 2002.
- GOUVEIA, R. Saúde Pública, Suprema Lei a nova legislação para a conquista da saúde. Edições Mandacaru, São Paulo, 223p, 2000.
- LEFRÈVE, F. Representação social da Vigilância Sanitária pela população do Município de Águas de Lindóia: análise da percepção de alguns riscos relevantes. Revista Brasileira de Vigilância Sanitária, v.1, n.1, p.22-30, 2005.
- LOVRES, S. S. P. Identificação de áreas potenciais para implantação de uma estação de tratamento de esgoto em Brumadinho (MG). Revista Brasileira de Vigilância Sanitária, v. 1, n. 3, p.199-207, 2005.

Francisco Rafael Martins Soto - chicosoto@ig.com.br



GEOPROCESSAMENTO: UMA FERRAMENTA NO PLANEJAMENTO E GERÊNCIA DAS AÇÕES NO PROGRAMA DE CONTROLE DE ROEDORES EM CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ.

GEOPROCESSAMENTO: A TOOL IN THE PLANNING AND MANAGEMENT OF THE ACTIONS IN THE PROGRAM OF CONTROL OF RODENTS IN CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ.

Rhanieli Siqueira^{1,2}; Eufrazio Lisboa dos Santos¹; Luciola Santos Lannes.²

¹ Centro de Controle de Zoonoses e Vigilância Ambiental "Dr. Arnaldo Rosa Viana". Campos dos Goytacazes/RJ - Brasil.

² Institutos Superiores de Ensino do CENSA. Campos dos Goytacazes / RJ - Brasil.

Palavras-Chave: Leptospirose; Sistema de Informação Geográfica; Vigilância Ambiental; Estudo Epidemiológica.

Introdução

As ações de Vigilância Ambiental em Saúde possibilitam o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, identificando as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos à saúde. O georeferenciamento de dados é uma ferramenta fundamental para estabelecer indicadores de saúde ambiental e elaboração de mapas de risco, capazes de auxiliarem na tomada de decisão nas diversas instâncias do SUS (BARCELLOS&BASTOS, 1996; BRASIL,2002). Os objetivos do trabalho são: (1) georeferenciar os casos para estabelecer áreas críticas de controle de roedores urbanos; (2) estabelecer áreas prioritárias para implantação de saneamento básico; (3) identificar localidades e comunidades onde deverá ter uma atenção maior nas campanhas educativas; (4) formação de um perfil epidemiológico para leptospirose no município e (5) elaborar um mapa temático da leptospirose no município, além de verificar se os casos de leptospirose associados às condições de saneamento dos bairros são um bom indicador de saúde ambiental.

Materiais e métodos

Foi utilizado um questionário de perguntas e respostas diretas aplicado nos imóveis visitados, onde também foi feita uma avaliação higiênico-sanitária de cada imóvel visitado, que gerou um diagnóstico do bairro. Os 26 casos confirmados de leptospirose do período de janeiro de 2000 a dezembro de 2005 foram georeferenciados e plotados numa imagem tipo Landsat-7.

Resultados e Discussão

Os 26 casos confirmados de leptospirose, apresentaram-se como sendo 5 casos (19%) na área rural e 21 casos (81%) na área urbana. A leptospirose é uma doença endêmica, tornando-se epidêmica em períodos chuvosos, principalmente em centros urbanos maiores, devido à aglomeração populacional de baixa renda em condições inadequadas de saneamento e à alta infestação de roedores, reservatório natural da *Leptospira* sp. Os questionários auxiliam na identificação de pontos críticos de saneamento e higiene nos bairros, que são confirmados com o georeferenciamento dos casos. O serviço de pronto atendimento do Programa de Controle de Roedores do CCZ no ano de 2005 constatou em 77,7 % das residências visitadas a presença do *Rattus norvegicus* - principal portador da *Leptospira* sp. Desta forma pode-se suspeitar na mudança do hábito do *R. norvegicus*, até então peridomiciliar, está adaptando-se para as condições intradomiciliares, onde tem encontrado condições favoráveis de alimento e abrigo. Estes dados vêm corroborar com FARIAS et al (2005), que verificaram, através de questionário, que a contaminação de 44% dos acometidos pela leptospirose ocorreu nas próprias residências ou em áreas próximas. A disposição espacial dos casos de leptospirose nos faz suspeitar de que seja pela expansão urbana do município, onde observamos presença de loteamentos sem infra-estrutura de saneamento básico e, também, observamos um grande número de terrenos baldios sem manutenção e limpeza, apresen-

tando entulho, mato invasor e ou acúmulo de lixo, condições favoráveis à presença e permanência de roedores (BRASIL, 2004). Os dados obtidos através dos questionários, indicam que o lixo mal acondicionado, a presença de entulho e mato nos quintais das residências visitadas, associadas às más condições de manutenção de fossas sépticas e da canalização é fator condicionante e agravante para a presença do principal vetor da leptospirose, o rato.

Conclusões

O uso do geoprocessamento mostrou-se uma eficaz ferramenta para identificar as áreas críticas de contaminação pela *Leptospira* sp e as áreas que necessitam de maior atenção nas ações de saneamento básico. O uso do questionário facilitou o diagnóstico ambiental e sanitário dos bairros, também mostrou que o serviço prestado pelo poder público municipal não é suficiente para controlar a população de roedores urbanos no município, sendo necessária e imperativa a participação da população para controlar e evitar a proliferação dos roedores. Necessitamos da realização de uma campanha para a mudança de hábitos da população, mostrando que sem a sua participação efetiva e responsável não se consegue êxito no controle de roedores urbanos.

Deve-se planejar uma recuperação dos sistemas naturais, antes em equilíbrio, nas áreas alagáveis do município, e também, em caráter de urgência, expandir o sistema de coleta de esgoto doméstico, que muitas das vezes está ligado ao sistema de coleta de águas pluviais, uma vez que, num relevo de planície, estas são condicionantes e agravantes para a presença do *Rattus norvegicus* nos imóveis, onde procuram abrigo no período das chuvas.

Referências

- BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? Cadernos de Saúde Pública, 12 (3):389-397. 1996.
- BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Vigilância ambiental em saúde. Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: FUNASA, 2002. 42 p.
- BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Exclusão sanitária em Belo Horizonte - MG: caracterização e associação com indicadores de saúde. In: Caderno de pesquisa de engenharia de saúde pública. Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: Funasa, 228 p.: il. 2004.
- FARIAS, L. R.; OLIVEIRA FILHO, E. F.; PESSOA, F. B.; BEZERRA, R.; FREITAS, A. A. Estudo Espacial da Área Endêmica para Leptospirose no Distrito Sanitário II, Recife - PE, entre janeiro e agosto de 2004. Anais do I Congresso Nacional de Saúde Pública Veterinária, Guarapari, ES. 2005.
- Autor a ser contactado: Rhanieli Siqueira - e-mail:rhanielidvm@yahoo.com.br

QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA PELA POPULAÇÃO DO DISTRITO DO SANA - MACAÉ

QUALITY OF THE WATER CONSUMED BY THE POPULATION OF THE DISTRICT OF SANA - MACAÉ

Gaspar Dias Monteiro Ramos¹; Arlene Gaspar¹; Hélio Fernandes Machado Junior²; Valmir Laurentino da Silva³; Fernanda Gomes Castelan¹; André Fioravante Guerra¹; Milton Marques Fernandes⁴

¹. Laboratório Analítico de Alimentos e Bebidas, Departamento de Tecnologia de Alimentos, IT, UFRuralRJ - ². Departamento de Engenharia Química, IT, UFRuralRJ - ³. Departamento de Ciências Biológicas, ENSP, FIOCRUZ, RJ - ⁴. Departamento de Solos, IA, UFRuralRJ

Palavras-chave: qualidade; água; Sana.

Introdução

A região da bacia do rio Sana apresenta importantes fragmentos de Mata Atlântica e uma riqueza de recursos hídricos e cachoeiras, os quais são bases da principal atividade econômica local, o ecoturismo. A agricultura e a pecuária são atividades econômicas praticadas apenas por uma parte da comunidade local.

Segundo Pedro e Germano (2001) a crescente degradação ambiental dos recursos hídricos ocorre devido às constantes contaminações pelos efluentes domésticos, industriais, por material orgânico em decomposição, solo e outros tipos de poluentes.

A água para consumo humano deve apresentar determinadas características de potabilidade, que é definida por um conjunto de parâmetros e padrões estabelecidos pela Portaria no 518 (BRASIL, 2004).

Este trabalho contém dados iniciais e parciais do projeto de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFRuralRJ. Tendo como objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica da água consumida pela população do Distrito do Sana - Macaé - RJ visando atender aos padrões potabilidade.

Material e Métodos

Coletou-se amostras de água dos dois reservatórios de distribuição e respectivas captações (microbacias do rio Palmital e do rio Glória) localizadas no Distrito do Sana - Macaé - RJ, seguindo procedimentos de coleta e análises determinados pela APHA (1998). Realizou-se análises físico-químicas de: aspecto, sabor, odor, cor, pH, turbidez, sólidos totais, sólidos totais dissolvidos, alcalinidade, sulfato, dureza, cloretos e matéria orgânica; e microbiológicas: NMP (Números Mais Prováveis) de coliformes a 35°C e coliformes a 45°C, e contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas. A área de estudo situa-se na Serra do Mar - Município de Macaé, com altitude variando de 190m a 1800m acima do nível do mar, montanhosa, com encostas íngremes cortadas por grotões úmidos, onde estão os rios (caracterizados por corredeiras rochosas, na maior parte de suas extensões).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontram-se os resultados das análises físico-química e microbiológica das amostras referentes aos quatro pontos de coleta.

Quanto ao aspecto nos quatro pontos de coleta as amostras apresentavam-se límpidas, mas com partículas em suspensão provocada pela lixiviação de compostos como folhas, argila, areia entre outros próprios do ambiente. As águas que chegam aos reservatórios não sofreram tratamento, apenas uma remoção bruta de partículas. A matéria orgânica presente é oriunda das folhas e outros detritos orgânicos, podendo favorecer o crescimento microbiano. Os demais parâmetros físico-químicos encontraram-se dentro dos valores preconizados pela legislação.

Quanto à microbiologia, todas as amostras foram reprovadas. Águas contaminadas por microorganismos constituem-se em risco à saúde do consumidor. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% das doenças que afetam os países em desenvolvimento provêm da água de má qualidade. A contaminação por coliformes fecais nas microbacias pode ser originária de fezes de animais silvestres, e nas águas provenientes da microbacia do rio Glória também de fezes de animais domésticos. A contaminação por coliformes totais, além destes, pode ser de outros ambientes como solo e vegetais, podendo favorecer o desenvolvimento de doenças, principalmente do trato gastrointestinal causadas por bactérias como *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, *Yersinia*, *Campylobacter* e *Escherichia* (MACÊDO, 2004).

Tabela 1. Resultados das análises físico-química e microbiológica nos quatro pontos de coleta.

Parâmetro	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Aspecto	Claro	Claro	Claro	Claro
Sabor	Normal	Normal	Normal	Normal
Odor	Normal	Normal	Normal	Normal
pH	7,2	7,5	7,8	7,9
Turbidez	1,2	1,5	1,8	2,0
Sólidos Totais	150	160	170	180
Sólidos Totais Dissolvidos	100	110	120	130
Alcalinidade	120	130	140	150
Sulfato	100	110	120	130
Dureza	120	130	140	150
Cloretos	100	110	120	130
Matéria Orgânica	100	110	120	130
NMP a 35°C	100	110	120	130
NMP a 45°C	100	110	120	130
Bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas	100	110	120	130

aUnidade Hazen (mg Pt-Co/L); bUnidade de Turbidez; cLímpido com partículas em suspensão; dNúmero Mais Provável; eUnidade Formadora de Colônia

Conclusões

A presença de partículas em suspensão e de microorganismos está em desacordo com a legislação (Port. no 518). As partículas poderão ser removidas por processo de filtração. A contaminação microbiana necessitará de tratamento adequado.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20. ed. Washington, AWWA, 1998.
- BRASIL. Portaria ANVISA n.518, de 25/03/2004, Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 26 mar. 2004, Seção 1.
- MACÊDO, J.A.B. Águas & Águas. 2. ed. Juiz de Fora: ORTOFARMA, 2004, 977 p.
- PEDRO, M.L.G.; GERMANO, M.I.S. A água: Um problema de Segurança Nacional. Revista Higiene Alimentar, v.15, p.15-18, 2001.
- Nome: Gaspar Dias Monteiro Ramos - e-mail: gaspar.ramos@bol.com.br

CASO ATÍPICO DE MALÁRIA MISTA IMPORTADO NO MUNICÍPIO DE MACAÉ-RJ

IMPORTED ATYPICAL CASE OF MIXED MALARIA IN THE CITY OF MACAÉ-RJ

Gustavo B. Ferreira¹; Maria Cristina P. Carvalho¹; Jonhny A. M. Júnior¹; Ramon B. R.; Silva¹; Evaldo F. Da Silva¹; Laila Aparecida S. Nunes²

¹Centro de Controle de Zoonoses - Macaé - RJ - Brasil - ²Coordenação Municipal de Saúde Coletiva - Macaé - RJ - Brasil

Palavras-chave: malária mista, *Plasmodium*

Introdução

A malária é uma doença parasitária que tem como agente etiológico os protozoários do gênero *Plasmodium*. A transmissão ao homem ocorre através da picada do mosquito do gênero *Anopheles*. Dentre as espécies de *Plasmodium* existentes, o *Plasmodium vivax* e o *P. falciparum* são os mais importantes no Brasil. O período de incubação da malária varia de acordo com a espécie de plasmódio, sendo de 8 a 12 dias para *P. falciparum* e 13 a 17 dias para o *P. vivax*. A sintomatologia se caracteriza por mal-estar, cefaléia, cansaço, mialgia e febre intermitente que pode atingir 41°C, segundo o Manual de Terapêutica da Malária (BRASIL, 2001).

O objetivo deste estudo foi relatar um caso de malária mista no Município de Macaé-RJ, onde houve a manifestação clínica e diagnóstico laboratorial primeiramente do *P. vivax*, e posteriormente de *P. falciparum*, o que não é comum, visto que o período de incubação do *P. falciparum* é inferior ao do *P. vivax*.

Material e Métodos

Um paciente que esteve na localidade de Jaci - Paraná - RO, no período de 22 a 29 de agosto de 2006, procurou o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) - Macaé-RJ em 14 de setembro do mesmo ano com sintomas compatíveis com malária. Os primeiros sintomas aparecem em 11 de setembro e compreendiam: febre, calafrios, sudorese e vômitos.

Foram confeccionadas duas lâminas através da técnica de gota espessa do sangue periférico e corado pelo Giemsa, conforme preconizado pelo Manual de Diagnóstico Laboratorial de Malária (BRASIL, 2005), para visualização do parasito através da microscopia ótica em óleo de imersão com aumento de 1000 x.

Resultados e Discussão

No dia 14 de setembro foi realizada a leitura da lâmina e diagnosticada malária por *P. vivax* (+++), sendo realizado o tratamento por 07 dias com Cloroquina (150 mg) e Primaquina (15 mg) de acordo com a tabela I do Manual de Terapêutica da Malária (BRASIL, 2001). Houve, inicialmente, uma melhora clínica do paciente e no dia 20 de setembro foi confeccionada nova lâmina que foi novamente positiva para *P. vivax* (+), porém com uma menor parasitemia. A partir daí o paciente apresentou novamente os sintomas, e em 25 de setembro outra lâmina foi confeccionada com resultado positivo para *P. falciparum* (++). Foi então iniciado um tratamento radical dose única para *P. falciparum*, à base de Mefloquina (500 mg) e Primaquina (15 mg), conforme a Tabela VI do Manual de Terapêutica da Malária (BRASIL, 2001). Após este tratamento, houve melhora clínica e laboratorial do paciente.

CARDOSO et al. (1992) observou que houve em 1990, no Município de Candeias do Jamari - RO, 1340 casos novos de malária, sendo apenas 5 casos (0,4%) correspondentes à malária mista. Como pode ser observado por estes dados, a ocorrência de malária mista é pouco freqüente. CAPUANO, GOMES e POLIDÓRIO (1996) citaram que no período de 1984 a 1993, de 1362 casos de malária em Ribeirão Preto-SP, 8,0% dos casos foram diagnosticados como malária mista por *P. falciparum* e *P. vivax*. Por outro lado, de acordo com o Guia de Vigilância Epidemiológica (BRASIL, 1998), em áreas onde a transmissão de malária é alta e há o *P. falciparum* e o *P. vivax*, é freqüente a associação dessas espécies no diagnóstico laboratorial do paciente. Este caso foi considerado atípico, pois houve primeiramente a manifestação clínica pelo *P. vivax*, que apresenta, conforme a literatura, período de incubação maior que o *P. falciparum*. Além disto, este apresenta as formas mais graves de malária.

Conclusão

Acreditamos desta forma, que a pessoa em questão tenha sido picada primeiro pelo mosquito *Anopheles* sp. infectado pelo *P. vivax*, e alguns dias depois por outro anofelino sendo infectado pelo *P. falciparum*. Com isso, ao apresentar os sintomas clínicos da doença, somente foi identificado o *P. vivax* no diagnóstico laboratorial. Como o tratamento iniciado é específico para o *P. vivax*, houve uma melhora clínica inicialmente, porém o *P. falciparum* se desenvolveu e o paciente apresentou novamente os sintomas clínicos da doença. Ao realizar novo exame laboratorial, foi constatada desta vez a presença de *P. falciparum*, havendo necessidade de outro tratamento direcionado para debelar a infecção por esta espécie de plasmodium. Após o tratamento o paciente apresentou gradativamente melhora clínica, e foi verificada a cura através das Lâminas de Verificação de Cura (LVC). É importante ressaltar que todas as lâminas foram enviadas à Secretaria Estadual de Saúde - RJ para a confirmação do diagnóstico laboratorial realizado no Laboratório do CCZ-Macaé-RJ.

Referências

- BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica, 4ª ed. Brasília, 1998.
- BRASIL, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Terapêutica da Malária, 6ª ed. Brasília, 2001.
- BRASIL, Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Diagnóstico Laboratorial de Malária, 1ª ed. Brasília, 2005.
- CAPUANO, D.M.; GOMES, S.A.; POLIDÓRIO, S.R.B. Malária na região de Ribeirão-Preto - São Paulo, Brasil - 1984 a 1993. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 56, n. 2, p. 1 - 7, 1996.
- CARDOSO, M. A.; FERREIRA, M. U.; CAMARGO, L. M. A.; SZARFARC, S. A. Anemia em população de área endêmica de malária, Rondônia (Brasil). Revista de Saúde Pública, v. 26, n.3, p. 161 - 6, 1992.

Autor a ser contactado: Gustavo Bernardo Ferreira
E-mail: cczmacae@yahoo.com.br

DIAGNÓSTICO DE SITUAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM UM DISTRITO DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA- SP DIAGNOSTIC OF RESIDENTIAL SEWAGE SYSTEM SITUATION AT A RURAL NEIGHBORHOOD IN IBIÚNA MUNICIPALITY, SÃO PAULO.

Márcia Regina Risseto¹, Dirceu Lúcio¹, Fernanda Bernardi¹, Hélio Junji Shimoza¹, Francisco Rafael Martins Soto¹, Ricardo Augusto Dias².

1 - Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses do Município de Ibiúna, SP. 2 - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Palavras chave: esgoto- fossa séptica- saneamento básico

Introdução

Como consequência do desenvolvimento urbano não planejado e formas inadequadas de despejos de resíduos, o Brasil vem enfrentando problemas de contaminação ambiental e buscando soluções para a questão do saneamento básico (OLIVEIRA, PASQUEL, 2004; SOARES, 2005).

Em várias situações o esgoto doméstico é lançado em cursos d'água sem tratamento prévio e devido a isso a poluição não fica restrita ao trecho do rio onde ocorre o lançamento, mas compromete toda a sua bacia hidrográfica, região estuarina e lençóis freáticos (CUNHA, FERREIRA, 2006; COSTA, 2005).

Os problemas de saúde da população, decorrentes do esgotamento sanitário precário afetam crianças dos países em desenvolvimento, inclusive o Brasil (TEIXEIRA, HELLER, 2005; BENICIO, 1999).

Este trabalho teve por objetivo realizar um diagnóstico da situação do esgotamento sanitário de residências em um distrito da zona rural do Município de Ibiúna - SP.

Material e métodos

O trabalho foi realizado no bairro Paruru, zona rural do Município de Ibiúna-SP, entre junho e setembro de 2006. Quatrocentas e oitenta residências foram visitadas e foi aplicado um questionário epidemiológico de questões abertas e fechadas para avaliar as características do terreno, destino do esgoto (esgotamento total ou parcial em fossa; lançamento de esgoto total ou parcial em rio ou a céu aberto), uso de água de poço ou de rede pública de abastecimento.

Resultados e discussão

Das 480 residências avaliadas, 41 não utilizavam água tratada da rede de abastecimento e sim água de poço raso.

Apesar de 73,75% das residências terem fossa séptica, apenas 6,78% lança todos os dejetos nas fossas e 93,22% usam apenas para esgotamento de latrina, deixando o esgoto restante a céu aberto ou canalizam para o rio. O esgoto é lançado na sua totalidade nos rios em 23,33% dos casos. Somando-se a outras 112 residências que têm fossa e usam o rio para destino parcial, evidencia-se que são 46,66% residências poluindo os cursos d'água. Dados nacionais mostram que 84,6% do esgoto produzido são lançados nos rios sem qualquer tipo de tratamento, comprometendo o meio ambiente (LOURES, 2005).

É possível aplicar sistemas alternativos para amenizar o problema (SOARES, 2005; SEMENAS, 1999). Outro fator agravante é o fato do bairro estar localizado em região de rigorosa proteção ambiental, e algumas residências já invadirem áreas de mata e de mananciais. Há um consenso das residências com fossa (73,75%) canalizarem seus esgotos na totalidade (LEI Nº1043, 2005).

Será iniciado um trabalho educativo por parte das autoridades sanitárias e do meio ambiente através de visitas individuais nas casas, para ensinar noções básicas de higiene, e orientações gerais sobre saúde e poluição ambiental.

Conclusão

A presença de fossas sépticas na maioria das residências não significou o destino de todo esgoto produzido de forma adequada, agravando a contamina-

ção ambiental e os riscos à saúde da população. A falta de recursos financeiros, proximidade das residências ao rio e de orientação foram os motivos alegados pelos moradores para a não utilização de fossa séptica para todo o esgoto produzido.

Referências

- BENICIO M. H. D. A. Perfil de morbidade e padrão de utilização de serviços de saúde das crianças brasileiras menores de cinco anos 1989. In: MONTEIRO M. F. C., CERVINI R., org. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil. Aspectos de saúde e nutrição de crianças no Brasil 1989. Rio de Janeiro: IBGE, UNICEF; 1992. p. 79-96.
- COSTA, S. S. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.10, n. 2, p. 118-127, 2005.
- CUNHA C. L. N.; Ferreira, A. P. Modelagem matemática para avaliação dos efeitos de despejos orgânicos nas condições sanitárias de águas ambientais. Cadernos de Saúde Pública. v. 2, n. 8, p. 1715-1725, 2006.
- Lei Nº1043 de 02 de maio de 2005. Câmara Municipal de Ibiúna, Ibiúna, SP.
- LOURES S. S. P. Identificação de áreas potenciais para implantação de uma Estação de tratamento de esgoto em Brumadinho (MG). Revista Brasileira de Vigilância Sanitária, v. 1, n. 3, p.199-207, 2005.
- OLIVEIRA, S. PASQUEL, A. Avaliação de parâmetros indicadores de poluição por efluente líquido em um aterro sanitário. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.9, n.3, p.240- 249, 2004.
- SEMENAS L. Control of parasites in domestic sewage. Revista de Saúde Pública, v.33, n.4, p.379-384, 1999.
- SOARES S. R. Analysis of scenarios for wastewater and urban drainage systems in Brazil based on an integrated modeling approach. Water Science Technology, v.52, n.9, p. 53-60, 2005.
- TEIXEIRA, J. C. HELLER, L. Fatores ambientais à diarreia infantil em áreas de assentamento subnormal em Juiz de Fora, Minas Gerais. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, v.5, n. 4, p. 449-455, 2005.
- Márcia Regina Risseto - chicosoto@ig.com.br

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO ESCORPIONISMO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, 2000 A 2005

EPIDEMIOLOGIST PROFILE OF THE SCORPIONISM IN THE STATE OF ESPÍRITO SANTO, 2000 TO 2005

Felipe C F Lima²; Gilton L Almada¹; Bárbara M Piazzarollo²; Fernanda M Rocha²; Leandro B Bettero²; Nathalie J da Silva²; Sofia S Santos²

¹Docente do Centro Universitário Vila Velha

²Academicos do Centro Universitário Vila Velha

Palavras-chave: Escorpião; Escorpionismo; Intoxicação.

Introdução

Entre os problemas de saúde pública no Brasil, o escorpionismo desponta com peculiaridades próprias (BRASIL, 2001). Na região sudeste, a sazonalidade é semelhante à dos acidentes ofídicos, ocorrendo a maioria dos casos nos meses quentes e chuvosos (SILVA, 2002). No Brasil a taxa de incidência média de escorpionismo é de três casos/ 100.000 habitantes (BRASIL, 2001).

Para fins de orientação terapêutica e prognóstico, o escorpionismo é classificado como leve, moderado e grave, de acordo com a intensidade dos sintomas clínicos apresentados pelos pacientes (CARDOSO, 2003).

O tratamento sorológico só é preconizado nos acidentes classificados como moderados ou graves. Nos acidentes leves deve-se fazer bloqueio com anestésico local. Este estudo teve como objetivos avaliar o perfil epidemiológico dos escorpionismo no Espírito Santo e a conduta terapêutica empregada.

Material e Métodos

A pesquisa foi baseada nos dados contidos nas fichas de investigações de 2883 pacientes picados por escorpiões, no Estado do Espírito Santo, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2005, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Os dados epidemiológicos foram analisados quanto as variáveis pessoa, tempo e lugar, isto é sazonalidade, zona de ocorrência, faixa etária predominante, sexo, região anatômica da picada, atividade desempenhada no momento da picada, intervalo de tempo entre a picada e o atendimento, frequência de casos por município ocorrido e quanto à gravidade. A análise dos dados foi fundamentada na utilização de técnicas quantitativas a partir da frequência simples, para organização de gráficos e tabelas.

Resultados e Discussão

Os acidentes escorpiônicos ocorreram durante todos os meses do ano, mesmo que de maneira irregular. A maior incidência ocorreu no mês de outubro (35,69%) em relação aos outros meses do ano. Este aumento verificado ocorre, provavelmente, em decorrência da época do ano em que ocorrem temperaturas elevadas e de maior pluviosidade, onde os escorpiões ficam mais ativos. Dos 78 municípios do Estado, 95% tiveram notificações de acidentes por picadas de escorpiões. A taxa de incidência média do Estado foi de 14,1 casos/100.000hab. As maiores taxas de incidência (por 100.000 hab.) ocorrem nos municípios do norte do Estado. Em ordem decrescente são: Barra de São Francisco (368,0), Água Doce do Norte (314,3), Águia Branca (220,0), Mucurici (177,0) e São Domingos do Norte (144,0).

A análise dos prontuários revelou predominância de vítimas do sexo masculino (68,5%). A faixa etária mais acometida pelos acidentes escorpiônicos foi entre 20 e 34 anos (32,2%), desenvolvendo alguma atividade de trabalho (72%) e em atividade de lazer (15,6%). A classificação do acidente quanto à gravidade dos casos foi considerada leve em 85,9%, moderada em 10,1% e grave em 1,4%, sendo 2,6% notificado como em branco ou ignorado.

Do total de casos considerados leves, 47,2% dos pacientes receberam soroterapia, porém não se deve tratar caso leve com soro específico apenas casos moderados e graves. Dos 88,8% de acidentes leves não se tratou com bloqueio anestésico, que é o tratamento preconizado.

Conclusões

A taxa de incidência média no Espírito Santo é muito superior a do Brasil. A maioria dos acidentes ocorre na rotina de trabalho, em homens e faixa etária produtiva. A sazonalidade está de acordo com a que ocorre na região sudeste. A conduta terapêutica usada não está de acordo com as normas técnicas. A falta de classificação do acidente quanto à gravidade denota falha na Vigilância Epidemiológica. Há necessidade de treinamento das equipes responsáveis pelo tratamento, notificação e digitação no SINAN.

Referências

- BRASIL, Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos, Brasília, p. 37-44, 2001.
- CARDOSO, C. L. J.; FRANCA, S. O. F.; WEN, H. F.; MÁLAQUE, S. M. C.; JÚNIOR, H. V. Animais peçonhentos no Brasil. Ed. SARVIER, São Paulo, p. 20, 2003.
- SOARES, M. R. M.; AZEVEDO, C. S.; MARIA, M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo, Uberaba, v. 35, n. 4, julho/agosto, 2002.
- SILVA, R. M. L.; AMORIM, A. M.; KOBLE, T. Envenenamento por Tityus stigmurus (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 33, n. 3, maio/junho, 2002.
- Autor a ser contactado: Felipe Ceotto Freitas Lima
E-mail: felipelima@saude.es.gov.br

AValiação da Qualidade Microbiológica da Água Tratada Fornecida ao Município de Uberlândia-MG Durante o Período de Janeiro a Dezembro de 2006
EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE AGUA TREATED SUPPLIED TO THE UBERLÂNDIA-MG CITY DURING THE PERIOD DE JANEIRO THE DECEMBER OF 2006

Karla Apda. Santos, Ernanda Alves Gouveia, Claudinei Gomes Ferreira, Alessandro Primo da Cunha, Leonardo Jose Peloso, Oswaldo Araujo dos Anjos, Vanessa S. Borges, Walquiria Apda. Silva, Fernanda Raghianti, Marco Aurélio Ribeiro de Sá.1

1 Laboratório de Controle de Qualidade em Saúde - PMU - Uberlândia -MG

Palavra chave : Água tratada , E.coli, Coliformes totais .

Introdução

A contaminação microbiana das águas é extremamente importante, devido ao seu potencial patogênico, dessa forma a água pode ser um importante veículo de doenças de natureza infecciosa e química, tais como a cólera, a febre tifóide e paratifoide, a gastroenterite, a salmonelose e as diarreias. (SILVEIRA, 2004).

Em vista disso, este trabalho visou avaliar a qualidade microbiológica da água tratada fornecida ao município de Uberlândia -MG pela vigilância sanitária, com o objetivo de identificar e monitorar fatores potenciais de riscos que possam comprometer a potabilidade da água.

Material e Métodos

Foram coletadas pela Vigilância Sanitária, 375 amostras de água tratada durante o ano de 2006, oriundas de vários pontos diferentes dentro da área urbana na cidade de Uberlândia-MG, e encaminhadas para serem analisadas no Laboratório de Controle de Qualidade Municipal.

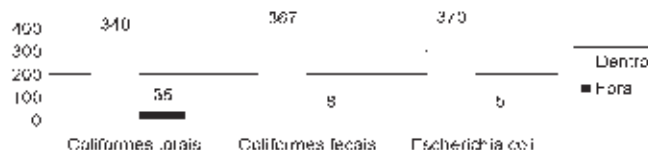
Foram pesquisados de bactérias do grupo de coliformes totais e fecais utilizando-se da técnica dos tubos múltiplos (SILVA, 1997). Foram utilizados o caldo lactosado em concentração dupla para o teste presuntivo para bactérias do grupo de coliformes totais onde foram incubados a 24/48h a 37°C. Os tubos foram considerados positivos quando ocorria crescimento de gás (detectado pela a presença de tubos de Durham invertidos). A prova presuntiva foi confirmada com caldo verde brilhante simples incubados a 24/48h a 37°C e ao mesmo tempo para confirmar a presença de coliformes fecais termotolerantes os tubos eram repicados para o caldo EC a 24/48h a 44,5°C. Após a prova confirmativa de coliformes fecais termotolerantes, os tubos positivos foram submetidos as provas bioquímicas para a identificação de *Escherichia coli*. Os resultados foram analisados em tabela do Numero Mais Provável (NMP) (APHA, 1998).

Resultados e discussões

A Portaria 518, de 25 de Março de 2004, da Agencia nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), estabelece como padrão de potabilidade, para a água destinada ao consumo humano, ausência de bactérias do grupo de coliformes termotolerantes.

Tendo como base esta portaria, verificou-se que dentro das 375 amostras analisadas, 87,2% apresentaram-se adequadas ao consumo humano, porém 35(9%) apresentaram coliformes totais, 8(2%) apresentaram coliformes fecais termotolerantes e 5 (1%) detectou-se a presença de *Escherichia coli*.

Resultados das análises microbiológicas de água tratada durante o ano de 2006



De acordo com os resultados obtidos a presença de coliformes termotolerantes, na rede é devido a existência abundante de nutrientes, ou pos contaminação, que a temperatura da água tratada seja superior 13°C e que a quantidade cloro residual na linha esteja insuficiente para manter a qualidade da água distribuída.

Conclusão

Assim, sob a ótica de avaliação de riscos, a vigilância da qualidade da água para o consumo humano requer uma visão sistêmica, que perceba a dinâmica da qualidade da água, do manancial ao consumo. Com isso, criando um sistema de informações cuja a análise regular, permita a identificação dos fatores de riscos e populações vulneráveis, ou seja, exposta ao risco, subsidiando assim o desencadeamento de medidas de controle, preventivas ou corretivas.

Referencias

- SILVEIRA, A.O.; ZOCHE, F.; CARRO, S.; JANTZEN, M.M.; NALERIO, E.S.; SILVA, W.P. Avaliação da potabilidade de água clorada da região de pelotas-RS. IN 1º CONGRESSO DE CIENCIAS FARMACEUTICAS DE CASCAVEL-PR E 1º SIMPOSIO EM CIENCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMETNOS DO MERCOSUL, Cascavel, Anais... Cascavel, UNIOESTE, 2004, p.71
 AMERICAN PUBLICAHEALTH ASSOCIATION-APHA. Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20thed. Wahington, 1998
 SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo; Varela, 1997.
 Brasil, Agencia Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Portaria 518 de 25 de março de 2004, São Paulo, 2004. Disponível em <http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=10959>

Autor a ser contato : Karla Aparecida Santos - email: karla.s.a@bol.com.br

MONITOREO AMBIENTAL DEL EM BALSE RÍO TERCERO, CÓRDOBA, ARGENTINA

ENVIRONMENTAL MONITORING FROM RÍO TERCERO RESERVOIR, CÓRDOBA, ARGENTINA

Claudia Rodríguez¹, Carina M. Pereyra², Claudia Ledesma¹, Miguel Mancini¹, Matias Bonansea¹, Florencia Bonatto¹, Viviana Reynoso¹, Carlos A.R. Rosa², Ana Dalcero², Lilia Cavaglieri², Carlos Prosper³.

¹Departamento de Producción Animal. ²Departamento de Microbiología e Inmunología. Universidad Nacional de Río Cuarto. ARGENTINA

³Departamento de Ecología. Universidad Nacional de Córdoba. ARGENTINA

Introducción

De acuerdo a la relevancia económica, social y ecológica del embalse Río Tercero, es necesario llevar a cabo monitoreos de rutina para conocer la calidad de sus aguas y estado trófico. Los objetivos fueron determinar la calidad del agua y evaluar el grado trófico del reservorio valorando riesgos potenciales para la salud pública y animal.

Materiales y Métodos

El embalse Río Tercero, ubicado en la provincia de Córdoba (64° 23' O y 32° 10' S), cuenta con 46 km². Es utilizado para generación hidroeléctrica, riego, control de crecidas, provisión de agua para consumo, fines recreacionales, deportivos y enfriamiento de la central nuclear situada a sus orillas (Mariazzi et al., 1992). Se consideraron siete estaciones de muestreo y se realizaron muestreos estacionales por cada sitio elegido, durante los años 2003 al 2005. Se evaluaron parámetros in situ y en laboratorio, según APHA (1992). El aislamiento de hongos se realizó según Dalcero y col. (1997). Las especies de *Aspergillus* fueron identificadas de acuerdo a Klich (2002).

Resultados y Discusión

De acuerdo al análisis físico-químico, las características del agua correspondieron a agua dulce, algo dura y bicarbonatada cálcica. El estado trófico correspondió al grado mesotrófico. El recuento ficológico puede observarse en la Tabla 1. El embalse se encontró dentro de los valores guía propuestos por la legislación vigente.

Tabla 1. Distribución algal estacional en el embalse Río Tercero. Primavera. (nº cél/25µl).

	ESTACION DE MUESTREO (*)						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Cyanophyceae</i>							
<i>Microcystis aeruginosa</i>	-	-	-	2	-	-	-
<i>Anabaena spiribiles</i>	-	2	-	-	-	-	-
<i>Lyngbya aeruginosa-coerulea</i>	1	2	-	-	-	-	-
<i>Phormidium uncinatum</i>							1
<i>Chroococcus limneticus</i>	3		90	-	10		24
<i>Microstigma sp.</i>		1					
<i>Bacillariophyceae</i>							
<i>Melosira granulata</i>	-	2	3	25	17	-	5
<i>Cyclotella sp.</i>	2	-	-	238	134	-	10
Otras	50	32	41	30	29	-	13
<i>Euglenophyceae</i>							
<i>Euglena sp.</i>	-	26	233	-	-	-	1
<i>Zygnophyceae</i>							
<i>Coelastrum sp.</i>	-	1	-	-	-	-	-
<i>Chlorophyceae</i>							
<i>Pediastrum duplex</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Selenastrum sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-

Bibliografía

- APHA, 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water. American Public Health Association, New York. 17 th Edition. 1134 p.
- Dalcero A., Magnoli C., Chiacchiera S., Palacios G., Reynoso M. 1997. Mycoflora and incidence of aflatoxin B1, zearalenone and deoxynivalenol in poultry feeds in Argentina. Mycopathologia. 137: 179-184.
- Klich, M.A. (2002). Identification of common Aspergillus species. CBS, Utrecht, Netherlands
- Mariazzi, A., Donadelli J., Arenas P., Di Siervi M., Bonetto C. 1992. Impact of a nuclear plant on water quality of Embalse Río Tercero Reservoir. Argentina. Hydrobiologia 246: 129-140.
- Rodríguez, C., Mancini M., Weyers A., Alcántu G. 1997. Estudio bacteriológico y químico del embalse Río III. Córdoba. Rev. Ciencia Veterinaria. Vol. 27: 3-8.
- Autor de contacto: Ana M. Dalcero - e-mail: adalcero@exa.unrc.edu.ar ♦

Tabla 2. Recuento total de hongos en DRBC en sedimentos y afluentes.

Muestra	Recuento fúngico total UFC/g		
	DRBC	CC18	FCNE
Sedimento	$2,3 \times 10^4$	$1,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$
Ariño	0×10^3	ND	ND
Rio Grande	$2,3 \times 10^3$	5×10^2	7×10^2
Rio Arroyo	$2,3 \times 10^3$	$3,7 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
Rio Santa Rosa	$3,1 \times 10^3$	1×10^2	$1,2 \times 10^3$
Rio Quilinas	2×10^2	$2,3 \times 10^2$	ND
Rio La Cruz	$3,1 \times 10^3$	$1,7 \times 10^2$	ND

ND No detectado

Tabla 3. Frecuencia de aislamiento de géneros fúngicos aislados de sedimentos

Género	Frecuencia (%)
Penicillium	100
Aspergillus	75
Fusarium	25
Levaduras	12,5

Tabla 4. Frecuencia de aislamiento de especies de Aspergillus de sedimentos.

Especies de Aspergillus	Frecuencia (%)	
	CH3C	DG18
A. niger	62,5	37,5
A. fumigatus	2,5	0
A. terreus	12,5	0
A. nidulans	0	12,5
A. versutus	0	12,5
Aspergillus spp.	12,5	0



ZOOSES

Controle populacional de cães e gatos no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil**Dogs and cats population control in Belo Horizonte city, Minas Gerais state, Brazil****Ramos, Maria do C. A.; Magalhães, Sérgio L.; Bussolotti, Adamastor S.; Aguiar, Diva R. F.; Gomes, Kólia P. L.***Prefeitura Municipal de Belo Horizonte - Secretaria Municipal de Saúde - Centro de Controle de Zoonoses.***Introdução**

A presença de cães e gatos nos centros urbanos, principalmente aqueles soltos em vias públicas, representa um risco para a saúde pública, pois são responsáveis pela transmissão de zoonoses, acidentes por agressões e de trânsito, contaminação ambiental por dejetos, dispersão de lixo. Além disso, animais nas ruas estão sujeitos a maus-tratos, doenças e atropelamentos, o que os torna vítimas da irresponsabilidade de seus proprietários.

Em Belo Horizonte, o último censo canino, realizado em 2006, apontou uma população de 316.715 cães no município. Estima-se que deste total, cerca de 10%, aproximadamente 31.000 cães, sejam errantes, ou seja, perambulam pelas ruas da cidade. Com o objetivo de minimizar estes problemas de saúde pública causados pela população canina errante e de se elevar a qualidade de vida dos animais domésticos, foi implantado, em 2005, pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Prefeitura de Belo Horizonte, o programa de promoção da saúde animal.

Através da educação para a posse Responsável, a população será informada a respeito de aspectos fundamentais para a posse de um animal de estimação.

Material e Métodos

O programa, iniciado em 2005, é conduzido por uma equipe do CCZ, composta por médicos veterinários, agentes de campo e agente administrativo, baseia-se em quatro ações principais:

- " campanha publicitária que atinja todas as camadas da população;
- " capacitação de agentes de campo, para levar informações e esclarecimento de dúvidas aos usuários, proprietários ou não de animais domésticos;
- " palestras educativas nas escolas públicas;
- " montagem de peça teatral que explore o tema para apresentação em locais como praças, escolas, parques, eventos promovidos pelos órgãos da Administração Municipal, etc.

Quanto ao conteúdo abordado nesta campanha, são levados em conta aspectos relativos ao bem-estar animal, legislação pertinente, cuidados básicos, saúde animal, domiciliação, esterilização, entre outros, contidos em folder's.

Um dos aspectos do programa de promoção da saúde animal, a esterilização cirúrgica é oferecida gratuitamente à população. As cirurgias são agendadas a partir da demanda espontânea da população ou de projetos em áreas de vilas e favelas.

Resultados e Discussão

A efetividade do programa poderá ser avaliada na medida em que o número de cães errantes recolhidos pelo CCZ for reduzida, bem como a ocorrência de doenças e agravos causados por eles, e que se atinja níveis crescentes de qualidade de vida para os animais domésticos. Esses resultados serão observados a longo prazo, já que demandam mudanças de atitudes da população. No presente trabalho são apresentados os dados sobre o programa de esterilização, que vem sendo realizado desde 2005.

De janeiro de 2005 a fevereiro de 2007, foram realizadas 887 cirurgias. Destas, 613 (69,1%) foram feitas em cães: 480 machos (169 orquiectomia e 311 vasectomias) e 133 fêmeas (130 ovariopalingohisterectomia e 03 ovariectomia). As demais 274 (30,9%) foram realizadas em felinos, sendo 182 em machos (orquiectomia) e 92 em fêmeas (ovariopalingohisterectomia).

Tabela 1: Cirurgias realizadas no CCZ, 2005 - 2007

ANO	CÃES			GATOS			UAI
	VAC-DS	FÊMEAS	TOTAL	VAC-DS	FÊMEAS	TOTAL	
2005	222	1	223	70	1	71	294
2006	220	11	231	95	5	100	496
TOTAL	442	12	454	165	6	171	790

* janeiro e fevereiro

Embora a cirurgia seja oferecida gratuitamente e o transporte dos animais, na maioria das vezes, feito pelo serviço público, podemos observar que a receptividade e adesão da população ainda é baixa. Acredita-se que as causas sejam a falta de informação sobre as vantagens deste ato e a grande mistificação sobre as consequências desta intervenção.

Conclusões

Acreditamos que só com educação e com a mudança de comportamento da população, os objetivos serão alcançados, quais sejam, melhor qualidade de vida dos animais domésticos e efetivo controle dos problemas de saúde pública deles decorrentes. Ressalta-se que as ações educativas para promoção da saúde devem ser contínuas, e não pontuais e que devemos promover maior divulgação dos serviços ofertados.

Referências

Simpósio Internacional Programa de Treinamento "Controle de Zoonoses e as Interações Homem-Animal". Embu, SP. 2001. Anais.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenação de Vigilância em Saúde. Gerência de Vigilância em Saúde Ambiental. 2004. Revista de Vigilância em Saúde Ambiental.

Autor a ser contactado: Sérgio Leão Magalhães - e-mail: sergioleao@uai.com.br

USO DO PCR NO DIAGNÓSTICO POST-MORTEM DE *Mycobacterium* spp EM BOVINOS**USE OF PCR ON THE POST-MORTEM DIAGNOSIS OF *Mycobacterium* spp IN CATTLE****Patrícia S. Murakami¹, Sônia M. Biesdorf², Sônia R. Brockelt³, Sueli M. Nakatani³, Irina N. Riediger³, Renata B. N. Fuverki¹, Ivan R. de Barros Filho⁴, Alexander W. Biondo⁴.**

¹ Graduandos e ⁴Docentes do Departamento de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Paraná, UFPR, ²Centro Diagnóstico Marcos Enrietti; ³Laboratório Central do Estado do Paraná - LACEN-PR.

Palavras-chave: *Mycobacterium* spp, Tuberculose, Bovinos, PCR.

Introdução

A tuberculose bovina, causada pelo *Mycobacterium bovis*, afeta mais de 50 milhões de animais desta espécie no mundo (JOHNSON et al., 2007) e tem grande importância devido às enormes perdas econômicas e ao seu caráter zoonótico, representando um problema de saúde pública (SMITH et al., 2007). Identificar os animais positivos contribui para o controle da doença. O objetivo deste estudo foi determinar através da PCR a espécie de micobactéria presente em amostras de bovinos previamente positivos para *Mycobacterium* sp à cultura bacteriana na rotina do Centro Diagnóstico Marcos Enrietti (CDME).

Material e métodos

Amostras de órgãos de dois bovinos foram recebidas e submetidas ao cultivo bacteriano e à PCR para a pesquisa de *Mycobacterium* sp. no Centro Diagnóstico Marcos Enrietti (CDME), em Curitiba - PR. Para o cultivo, foi utilizado o método de

Petroff, com incubação das amostras em meio de Lowenstein - Jensen a 37° C em estufa bacteriológica. O crescimento bacteriano foi acompanhado por 60 dias para procura de colônias rugosas de cor creme-amarelada, das quais fez-se esfregaço e coloração por Ziehl-Neelsen e busca por B.A.A.R (bastonetes vermelhos) (GUERREIRO, M.G., 1984). A extração do DNA bacteriano foi feita a partir de colônias isoladas da cultura de acordo com o método de Ping Pong, com três ciclos de 30 minutos a 94° C e 30 minutos a -20°C. Para a amplificação, o protocolo consistiu de um ciclo inicial de 5 minutos a 94° seguido por 35 ciclos de 1 minuto a 94°C, 1 minuto a 60°C e 1 minuto a 72°C. Ao final, realizou-se um ciclo de 10 minutos a 72°C. Os produtos amplificados foram submetidos à eletroforese em gel de agarose a 1,5%, o qual foi corado com brometo de etídeo e as bandas foram visualizadas em transiluminador de luz ultravioleta.

Resultados e Discussão

Embora o cultivo bacteriano tenha sido previamente positivo para *Mycobacterium* sp. para os dois bovinos testados, a rotina microbiológica foi incapaz de identificar a espécie do agente. Em contrapartida, a PCR se mostrou positiva para ambos os animais, produzindo amplicons do tamanho esperado, para *Mycobacterium bovis*. Os resultados mostraram que os diversos pares de primers utilizados (sete conjuntos: loci 16S rRNA, Rv0577, IS1561, Rv1510, Rv1970, Rv3877/8, and Rv3120) podem ser utilizados na rotina laboratorial para identificar *M. bovis* a partir de colônias isoladas em meio de cultivo, como referido anteriormente (HUARD et al., 2003). O Complexo *Mycobacterium tuberculosis* é composto pelos microorganismos *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* e *M. microti*. O *M. bovis* é o causador da tuberculose bovina e o *M. tuberculosis* é considerado a causa mais comum da tuberculose humana.

Sua diferenciação portanto constitui importante instrumento para o Centro de Controle de Zoonoses, pois diferencia *Mycobacterium* importantes em saúde animal e em saúde pública. Isto porque ocorre um descaso quanto ao potencial zoonótico de micobactérias como o *M. bovis*, o que limita conhecer o papel desta micobactéria na epidemia humana de tuberculose (CLEAVELAND et al., 2007).

Os métodos diagnósticos convencionais como o exame clínico, radiografia, baciloscopia e cultura podem mostrar-se insuficientes para a confirmação da tuberculose, e a PCR é uma ferramenta muito útil para o diagnóstico mais preciso. O uso de primers específicos para micobactérias do Complexo *M. tuberculosis* possibilita definir em poucas horas a presença do patógeno na amostra.

Esse diagnóstico mais rápido e específico permite o tratamento precoce de pacientes humanos, principalmente daqueles com co-infecção de tuberculose e HIV (BOLLELA et al., 1999). Permite ainda definir atitudes mais eficientes na vigilância sanitária e defesa sanitária animal em menor prazo frente à população humana e animal de risco, bem como infectados, pois a infecção animal pode indiretamente causar implicações na saúde do homem pelo consumo de produtos contaminados e por ser um perigo ocupacional em frigoríficos e fazendas (COLLINS, J.D., 2006).

Conclusões

O diagnóstico molecular da tuberculose possibilitou o diagnóstico espécie-específico do *Mycobacterium*, direcionando a ação do Centro de diagnóstico de referência do Estado do Paraná. Também permitiu sua realização post-mortem em animais suspeitos ou não testados ante-mortem, e ainda pode potencialmente ser utilizado em diferentes tipos de amostras (incluindo produtos contaminados).

Referências

BOLLELA, V.R., SATO, D.N., FONSECA, B.A.L. Problemas na padronização da reação em cadeia da polimerase para diagnóstico da tuberculose pulmonar. *Rev. Saúde Pública*, v. 33, n.3, p. 281-6, 1999.

CLEAVELAND, S.; SHAW, D.J.; MFINANGA, S.G.; SHIRIMA, G.; KAZWALA, R.R.; EBLATE, E.; SHARP, M. *Mycobacterium bovis* in rural Tanzania: Risk factors for infection in human and cattle populations. *Tuberculosis*, v.87, n.1, p. 30-43, 2007.

COLLINS, J.D. Tuberculosis in cattle: Strategic planning for the future. *Veterinary Microbiology*, n. 112, p. 369-381, 2006.

GERREIRO, M.G. *Bacteriologia especial: com interesse em saúde animal e saúde pública*. Ed. Sulina. Porto Alegre, 1984.

HUARD, R.C.; LAZZARINI, C.O.; BUTLER, W.R.; SOOLINGEN, D. V.; HO, J. L. PCR based method to differentiate the subspecies of the *Mycobacterium tuberculosis* complex on the basis of genomic deletions. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 41, n. 4, p. 1637-1650, 2003.

JOHNSON, L.; DEANB, G.; RHODESB, S.; HEWINSONB, G.; VORDERMEIERB, M.; WANGOOA, A. Low-dose *Mycobacterium bovis* infection in cattle results in pathology indistinguishable from that of high-dose infection. *Tuberculosis*, v. 87, p. 71-76, 2007.

SMITH, G.C.; BENNETT, R.; WILKINSON, D.; COOKE, R. A cost-benefit analysis of culling badgers to control bovine tuberculosis. *The Veterinary Journal*, v. 173, n. 2, p. 302-310, 2007.

Autor a ser contatado: Prof. Dr. Alexander Welker Biondo - email: abiondo@uiuc.edu

ENCEFALOPATIAS EM BOVINOS DOS ESTADOS DO RIO DE JANEIRO E MINAS GERAIS

BOVINE ENCEPHALOPATHIES OCCURRING IN COUNTIES OF THE STATES OF RIO DE JANEIRO AND MINAS GERAIS

Leda Maria Silva Kimura¹; Jane Garcia Pinheiro¹; Ana Maria Viana Pinto²; Rita de Cássia Figueira Silva¹; Lia Marcia de Paula Bruno³; Carlos Henrique Campello Costa¹; Aldair de Souza Lopes¹; Phyllis Catharina Romijn¹

¹Laboratório de Biologia Animal (LBA) - PESAGRO-RIO

²Departamento de Microbiologia e Parasitologia - Instituto Biomédico/UFRJ

³Núcleo Regional de Miracema - SDA / Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, e Abastecimento (SEAPPA/RJ).

Palavras-chave: encefalopatias, raiva, HBV-5, babesiose.

Introdução

As encefalopatias que acometem os herbívoros do Estado do Rio de Janeiro vêm sendo investigadas há mais de 20 anos pelo LBA / PESAGRO-RIO. A Raiva transmitida por morcegos é uma das doenças mais frequentes em bovinos no Brasil. Por outro lado, no país ocorrem outras doenças que afetam o sistema nervoso e que também estão associadas a grandes perdas econômicas.

A Babesiose bovina, determinada pela *B. bovis* e *B. bigemina*, que são inoculadas no hospedeiro pelo carrapato *Boophilus microplus*, tem mostrado o aparecimento de manifestação clínica, caracterizada por sinais neurológicos e conhecida como babesiose cerebral (KESSLER et al., 1983). Na infecção por *B. bovis* em bovinos, ocorre seqüestro de eritrócitos parasitados nos capilares da substância cinzenta do encéfalo (PATARROYO et al., 1982). Com frequência, casos de babesiose cerebral são confundidos com outras doenças do sistema nervoso central de bovinos, inclusive com a raiva bovina (BARROS, 2003).

Os herpesvírus bovinos tipo 1 e tipo 5 (BHV-1 e BHV-5) são importantes patógenos de bovinos, sendo o BHV-1 associado principalmente à enfermidade respiratória e reprodutiva e o BHV-5 responsável por casos de meningoencefalite de curso geralmente fatal, principalmente nos animais com faixa etária entre seis a sessenta meses de idade (RIET-CORREA et al., 1989). Atualmente o BHV-5 tem sido reconhecido como patógeno responsável por meningoencefalite não supurativa em bovinos (FLORES et al., 1998). O presente trabalho teve por objetivo fazer o diagnóstico diferencial nas amostras de encéfalo de bovinos com sintomatologia nervosa negativas para o diagnóstico da raiva.

Material e métodos

No período compreendido entre 1998 e 2004 foram enviadas à Área de Virologia do LBA / PESAGRO-RIO para o diagnóstico da raiva, 754 amostras de encéfalo de bovinos com sintomatologia nervosa. Os animais foram provenientes de propriedades situadas em municípios do RJ e de MG, limítrofes da região noroeste de nosso estado. Os exames de Raiva (imunofluorescência e prova biológica), Babesiose (coloração pelo Giemsa dos esfregaços de cortex) e histopatológico (hematoxilina e eosina) foram realizados, respectivamente, nas áreas de Virologia, Patologia Clínica e Anatomia Patológica do LBA / PESAGRO-RIO. O isolamento, identificação e caracterização dos HBV-5 por nested PCR foram realizados no Laboratório de Vírus Comparadas do IOC / FIOCRUZ.

Resultados e Discussão

Das 754 amostras analisadas, 348 (46,2%) apresentaram resultados positivos para Raiva, 19 (2,5%) para Babesiose, 38 (5,1%) positivas para HBV-5. Na análise histopatológica, 15 (2,0%) das amostras apresentaram lesões de quadro de meningoencefalite purulenta, 18 (2,4%) com o quadro de meningoencefalite não purulenta e uma amostra (0,1%) com o quadro de meningoencefalite por Tuberculose. Os resultados encontrados no presente trabalho corroborar com RODRIGUES et al. (2005), que num estudo envolvendo 1.071 necropsias de bovinos, encontraram 20 casos de babesiose cerebral confirmados pelo exame de esfregaços do córtex telencefálico. À necropsia observaram que, a substância cinzenta dos córtices telencefálico e cerebelar e dos núcleos da base era consistente e caracteristicamente róseo-cereja atribuído ao seqüestro de eritrócitos nos capilares encefálicos. Em nossos estudos essa coloração rósea da córtex também tem sido observada pelo técnico, embora não se tenha contabilizado o número de casos correspondentes. Confirmando os achados dos citados autores, nesses eritrócitos observava-se, tanto em esfregaços do córtex como em preparações histológicas do encéfalo, microorganismos com morfologia compatível com *B. bovis*. FLORES et al. (1998) observaram no sul do Brasil que os HBV-5 estão com frequência envolvidos como agentes das meningoencefalites não supurativas em bovinos, corroborando com os resultados aqui apresentados.

Conclusão

Do total das amostras de encéfalo enviadas ao LBA / PESAGRO-RIO para diagnóstico da Raiva, 58,3% tiveram diagnóstico conclusivo. O diagnóstico diferencial de rotina, através da identificação / isolamento do agente etiológico associado a análise histológica permite desenvolver um quadro nosológico sempre atual. Com esses dados, agravos (re)emergentes podem ser pesquisados, gerando a aplicação de medidas de profilaxia, controle ou erradicação.

Referências

- BARROS, C.S.L. Procedimentos para o diagnóstico das doenças do sistema nervoso central de bovinos. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Departamento de Defesa Animal, 2003. 50p.
- FLORES, E.F.; SILVA, A.M.; WEIBLEN, R. Situação do HBV1 e HVB5 no Brasil. IN: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE HERPESVÍRUS E VÍRUS DA DIARREIA VIRAL DE BOVINO, 1998. Anais...1998.p.127-37.
- KESSLER, R.H.; MADRUGA, C.R.; SCHENK, M.A.M.; RIBEIRO, O.C. Babesiose cerebral por *Babesia bovis* (Babés 1888 Starcovi 1893) em bezerras no Estado de Mato Grosso do Sul. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v.18, n.8, p.931-5, 1983.
- PATARROYO, J.H.S.; VARGAS, M.I.; BICUDO, P.L. Description of lesions in cattle in a natural outbreak of *Babesia bovis* infection in Brazil. Vet. Parasitol., v.111, p.301-8, 1982.
- RIET-CORREA, F.; VIDOR, T.; SCHILD, A.L. et al. Meningoencefalite e necrose do córtex cerebral em bovinos causadas por herpesvírus bovino-1. Pesq Vet Bras, v.9, p.13-6, 1989.

RODRIGUES, A.; RECH, R.R.; BARROS, R.R. et al. Cerebral babesiosis in cattle: 20 cases. Ciência Rural, v.35, n.1, p.121-5, 2005.

Autor a ser contactado: Leda Maria Silva Kimura - lkimura@pesagro.rj.gov.br

GLOSSITE TUBERCULOSA BOVINA EM CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

BOVINE TUBERCULOSIS GLOSSITIS IN CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

Rafael dos Santos Costa¹, Alessa Siqueira de O. dos Santos², Rodrigo Barros Crespo³, Luciano Grillo de Almeida⁴, Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho⁵.

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)

Laboratório de Sanidade Animal (LSA) - 1 Graduando em Medicina Veterinária -

UENF - 2 Doutoranda em Anatomia Patológica - UENF - 3 Formando em

Licenciatura em Ciências Biológicas - UENF - 4 Técnico de Nível Superior -

UENF - 5 Professor Associado I - Patologia Animal - UENF

Palavras-chave: glossite, bovino, tuberculose, zoonose

Introdução

Atualmente, o Brasil exporta carne bovina para 140 países assumindo uma situação de destaque como o maior exportador mundial de carne (IBGE, 2004). Apesar dos grandes avanços da pecuária bovina nacional, muitas falhas permanecem em relação ao monitoramento das condições sanitárias do rebanho brasileiro, o que, em consequência agrava os riscos de disseminação de doenças, aparecendo como um dos principais fatores limitantes à comercialização de carne (Almeida et al., 2004).

Entre as enfermidades transmitidas pela carne e outros produtos de origem animal, destaca-se a tuberculose bovina, classificada como uma "doença da lista B", pela Organização Internacional de Epizootias (OIE, 2000), com importantes reflexos socioeconômicos e em saúde pública, com um impacto significativo no comércio internacional de animais vivos e seus produtos (Wedlock et al., 2002).

O enorme interesse despertado pela tuberculose bovina vem da susceptibilidade do homem ao *Mycobacterium bovis*, agente da doença em bovinos com características de ser cosmopolita e altamente virulento (Grange e Yates, 1994). Na literatura especializada não há relato da ocorrência de lesões tuberculosas na língua de bovinos, daí, o intento deste trabalho em relatar e discutir um caso de glossite tuberculosa bovina e descrever o padrão anatomopatológico desta lesão.

Material e Métodos

Na linha B da rotina de inspeção sanitária de carnes, impressionou um achado na porção livre (ápice) da língua de um bovino. A víscera foi, então, encaminhada ao Setor de Anatomia Patológica da UENF para o processamento histotécnico. Amostras da lesão foram colhidas, fixadas em formol tamponado neutro a 10%, processadas por inclusão em parafina e coradas pela hematoxilina e eosina (HE) e Ziehl-Neelsen (ZN).

Resultados e Discussão

A alteração conferia deformidade com discreta protrusão que, à palpação, deixava sentir numerosas formações com aumento da consistência e tendência ao formato arredondado. O corte revelou um comprometimento profundo, de ¼ do ápice do órgão, cuja superfície (de corte) exibia formações diminutas, variando de 0,2 a 1,5cm de diâmetro, e multacentralizadas por material que lembrava o "caseum" amarelado e mineralizado (resistente ao corte), distribuídas apenas na musculatura da língua, não comprometendo a túnica mucosa, que exibia apenas úlceras. Deste padrão macroscópico recaíram suspeitas sobre a actinobacilose e a tuberculose, que mereceram um diagnóstico histopatológico diferencial. Órgãos de eleição (pulmões, fígado, intestinos e

seus respectivos linfonodos) nada apresentaram que merecesse nota. A microscopia revelou granulomas representados por áreas de necrose caseosa central, algumas vezes, com deposição de material fragmentado e basofílico (mineralização), circundada por infiltrado de macrófagos, linfócitos, neutrófilos, células epitelióides e escassas células gigantes de Langhans, e uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso. A coloração de ZN permitiu a visualização de escassos bacilos fucínófilos, álcool ácido resistentes (BAAR).

Os achados histopatológicos nos remetem as descrições da literatura especializada (Dungworth, 1991; Jones et al., 1997; López, 1998), permitindo a confirmação da suspeita de tuberculose. Há muito, como registra a literatura, é sabido que o sítio mais comum das lesões da tuberculose nos bovinos e noutras espécies é o aparelho respiratório, sobretudo, nos pulmões e respectivos linfonodos (Freitas et al., 2001; Mota et al., 2002; Santos, 2004). A literatura especializada não revelou qualquer relato de glossite tuberculosa bovina, como também, de lesões típicas de tuberculose em músculos esqueléticos desta espécie, mas Freitas et al., 2001, mostrou uma prevalência de 7,7% de tuberculose em 1.735 búfalos abatidos para consumo, sendo que, 20,3% das lesões comprometiam o conjunto cabeça-língua.

Conclusões

O trabalho da inspeção sanitária de carnes associado ao apoio laboratorial foi quem tornou possível a elucidação do caso que culminou com o diagnóstico definitivo de glossite tuberculosa. A histopatologia permitiu o diagnóstico diferencial e o correto destino da carcaça e de suas vísceras. Na eventualidade de um erro diagnóstico, de actinobacilose, na linha de inspeção, a víscera seria condenada e a carcaça liberada para o consumo, o que comprometeria dados epidemiológicos e representaria um risco para a saúde pública.

Referências

- ALMEIDA, R.F.C., SOARES, C.O., ARAÚJO, F.R. (2004) Brucelose e Tuberculose Bovina: epidemiologia, controle e diagnóstico. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 94p.
- DUNGWORTH, D.L. (1991) The Respiratory System. In: Jubb, K. V. F., Kennedy, P.C., Palmer, N. (eds.) Pathology of Domestic Animals. 4ª ed. San Diego, California: Academic Press, p. 539-699.
- FREITAS, J.A., GUERRA, J.L., PANETTA, J.C. (2001) Características da tuberculose em búfalos abatidos para o consumo: aspectos patológicos e identificação de micobactérias. Braz. J. vet. Res. Anim. Sci., 38: 170-176.
- GRANGE, J.M., YATES, M.D. (1994) Zoonotic aspects of Mycobacterium bovis infection. Veterinary Microbiology, 40: 137-151.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2006.
- JONES, T. C., HUNT, R. D., KING, N.W. (1997) Veterinary pathology: Diseases caused by bacteria. 6.ed. Baltimore, USA: Williams and Wilkins, 1392p.
- LÓPEZ, A. (1998) Sistema Respiratório. In: Carlton, W.W., Mc Gavin, M.D. (eds.) Patologia Veterinária Especial de Thomson. 2ª ed. Porto Alegre: ArtMed, p. 132-193.
- MOTA, P.M.P.C., LOBATO, F.C.F., ASSIS, R.A., LAGE, A.P., PARREIRAS, P.M., LEITE, R.C. (2002) Ocorrência de tuberculose em rebanhos bubalinos (Bubalus bubalis var. bubalis-Linneus, 1758) no Município de Parintins, Amazonas. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 54: 441-443.
- OIE - Manual of standards for Diagnostic Tests and Vaccines 2000; http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00050.htm em 15/03/2003, página mantida pela INFORMS.
- WEDLOCK, D.N., SKINNER, M.A., LISLE, G. W., BUDDLE, B. M. (2002) Control of Mycobacterium bovis infections and risk to human populations. Microbes and Infection, 4: 471-480.
- SANTOS, A.S.O. (2004) Lesões, isolamento e expressão imuno-histoquímica do Mycobacterium bovis no granuloma da tuberculose em bovinos do Norte Fluminense. Tese de Mestrado - Campos dos Goytacazes - Rio de Janeiro - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 59p.

Autor para contato: Rafael dos Santos Costa. e-mail: rafaelroyal@yahoo.com.br

EXPERIÊNCIA DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CASTRAÇÃO CIRÚRGICA DE CÃES E GATOS NO MUNICÍPIO DE IBIÚNA, SP-BRASIL.

EXPERIENCE OF SURGICAL NEUTERING PROGRAM FOR DOGS AND CATS IN THE MUNICIPALITY OF IBIÚNA, SÃO PAULO-BRAZIL

Fernanda Bernardi¹Alexandre Junqueira de Sousa¹; Francisco Rafael Martins Soto¹; Hélio Junji Shimozaki¹

1- Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses do Município de Ibiúna, SP.

Palavras chave: cães - gatos - orquiectomia - ovariossalpingohisterectomia.

Introdução

A superpopulação canina representa um problema em todo o mundo, gerando problemas de contaminação ambiental, risco de transmissão de zoonoses, agravos por mordeduras, acidentes de trânsito e comprometendo a saúde pública (WHO, 1992).

A apreensão e eutanásia de cães e gatos errantes não têm impacto significativo na densidade populacional, uma vez que a taxa de renovação das populações compensa a taxa de eliminação (WHO, 1992; WSPA, 1999; INSTITUTO PASTEUR, 2000).

A castração cirúrgica é o método contraceptivo mais difundido, embora possam ocorrer algumas barreiras psicológicas dos proprietários que consideram esta técnica não compatível com o bem estar animal (CLEVENGER; KASS, 2003; SOTO et al., 2006).

Este trabalho teve por objetivo avaliar os resultados da implantação do programa de castração de cães e gatos no Município de Ibiúna-SP, como mecanismo auxiliar no controle populacional canino e felino.

Material e Métodos

O projeto foi realizado entre novembro de 2005 e outubro de 2006, pelo Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses (CEVISA) do Município de Ibiúna-SP. Foi desenvolvido um sistema de informação de controle de zoonoses e todos os animais castrados durante o período de avaliação foram registrados de acordo com espécie e sexo. Foi realizada legislação específica para a obtenção de recursos e realização das cirurgias.

As cirurgias foram efetuadas no centro cirúrgico do CEVISA, com agendamento prévio juntamente com as orientações para cuidados pré e pós operatórios. Nos machos foi realizada orquiectomia e nas fêmeas ovariossalpingohisterectomia.

Resultados e Discussão

Foram castrados 251 animais com média de 20,91 animais por mês. Do total, 73,70% corresponderam à espécie canina e 26,30% à espécie felina. Nenhum animal apresentou problemas relacionados à infecção pós-operatória. Dois cães vieram a óbito: em uma cadela foi realizada necropsia verificando quadro de hemorragia interna, e outro animal tratava-se de uma cadela com 16 anos de idade, que apresentou episódios eméticos e morreu após 6 dias da cirurgia.

O número de fêmeas submetidas à cirurgia de castração é maior do que o de machos, pois os proprietários buscam esse método para eliminar o cio e a procriação descontrolada, enquanto que donos de cães e gatos machos não têm essa preocupação (LOPES et al., 2004). Em nosso trabalho as fêmeas representaram 72,90% do total de cirurgias. Enquanto que entre as cirurgias de caninos 73,71% foram cadelas, entre os felinos não houve uma diferença significativa entre machos e fêmeas.

O custo de uma cirurgia de castração de uma cadela de porte médio é de aproximadamente R\$ 50,00 (RIBEIRO et al., 2004), enquanto que gastos com o recolhimento, manutenção e eutanásia somam R\$ 70,00 aproximadamente (VIEIRA, 2006).

Com as 183 castrações de fêmeas foi evitado o nascimento direto de aproximadamente 1830 filhotes ao ano. Há aproximadamente 30% de mortalidade neonatal

(PEREZ et al., 2006), e se os 70% dos filhotes sobreviventes fossem eutanasiados, haveria uma despesa estimada de R\$ 89.670,00. O gasto com as 251 cirurgias foi de R\$ 12.550,00. Assim como observado neste trabalho, foi verificado que a cirurgia de castração é mais vantajosa que a eutanásia (LOPES et al. 2004; RIBEIRO et al., 2004).

O efeito da castração sobre o controle populacional ocorre a médio e longo prazo e depende de diversas variantes além da taxa de nascimento, por isso não deve ser o único mecanismo de controle (LOPEZ, 2006; PEREZ et al., 2006).

Conclusões

O programa de castração evitou o nascimento direto de 1830 filhotes, mostrando-se uma ação favorável para auxiliar o controle populacional canino e felino.

Houve redução estimada de custos quando comparados os gastos da cirurgia de castração e da eutanásia.

A divulgação, legislação, fontes de recursos e sistema de informação, foram importantes para o êxito do programa.

Referências

- CLEVENGER, J.; KASS, P. H. Determinants of adoption and euthanasia of shelter dogs spayed/neutered in the University of California Veterinary student surge: program compared to other shelter dogs. *Journal Veterinary Medical Education*, v.4 n.30 p.372-378, 2003.
- INSTITUTO PASTEUR. Manual Técnico do Instituto Pasteur, Controle de Populações - Animais de Estimação. S.Paulo, SP, v.6 p.20, 2000.
- LOPES, M. D. et al. Controle populacional de cães e gatos na cidade de Botucatu. *Revista Ciência e Extensão*, v.1, (supl), p.9, 2004.
- LOPEZ, R.B.; ZARATE, H.D.; MONTES, J.G.; GAMBOA, L.M.Y. Management of patients with severe lesions caused by dogs in areas free of canine rabies, in the state of Chiapas, México. XVII Rabies in the Americas, anais, Brasília, 2006.
- PEREZ, S.L. et al. The dynamic of owned canine population in urban and rural areas in the state of México, 1979-1999. XVII Rabies in the Americas, anais, Brasília, 2006.
- RIBEIRO, A. P. C. et al. Projeto de extensão universitária intitulado "esterilização de cães e gatos". *Revista Ciência e Extensão*, v.1, (supl), p.18, 2004.
- SOTO, F.R.M. et al. Dinâmica populacional canina no Município de Ibiúna - SP: estudo retrospectivo. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.43, n.2, p.178-185, 2006.
- VIEIRA, A.M.L. Recomendações para o controle de populações de cães e gatos no Estado de São Paulo. I Fórum sobre Controle de populações de Cães e Gatos do Estado de São Paulo. São Paulo, 09 e 10 de outubro, 2006.
- WHO - Guidelines for dog population management. Geneve, 1992, 212p.
- WSPA, World Society for the protection of animals. Stray dog control. London, 1999. 53p.
- Fernanda Bernardi: chicosoto@ig.com.br

FATORES DE RISCO PARA A OCORRÊNCIA DO COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS FACTORS OF RISK FOR THE OCCURRENCE OF THE COMPLEX TAENIASIS AND CYSTICERCOSIS IN SMALL COUNTRY PROPERTIES

Tâmara D. Borges*1; Laerte P. de Almeida2; Kênia de F. Carrijo3; Marcos D. Moreira2; Jordana A. Santana1

1Graduandas de Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia-MG. Brasil
2Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia-MG. Brasil
3Pós-Graduada de Veterinária da UFF- Rio de Janeiro - Brasil

Introdução

O complexo teníase-cisticercose tem sido considerado uma zoonose de grande impacto em Saúde Pública e Saúde Animal (ALMEIDA, 2006). A importância dessa zoonose em Saúde Pública, resulta no fato de que o homem pode adquirir a

teníase ou acidentalmente a cisticercose, apresentando quadros clínicos que comprometem a sua saúde (REY, 1991).

Na cadeia epidemiológica do complexo teníase-cisticercose a propriedade rural pode ser um elo de grande fragilidade, dependendo dos hábitos alimentares de seus moradores e manejo dos animais.

Este estudo teve por objetivo investigar a estrutura epidemiológica dessa zoonose em pequenas propriedades rurais e verificar possíveis fatores de risco, com vistas a prevenção.

Material e Método

Foram entrevistados 168 pequenos produtores rurais de Uberlândia - Minas Gerais por meio de um questionário previamente testado, estruturado e codificado.

As entrevistas foram realizadas por graduandos em Medicina Veterinária, previamente treinados. Foram coletados dados demográficos, sociais, ambientais e epidemiológicos do complexo teníase-cisticercose.

Após a coleta e controle de qualidade, os dados foram digitados para um banco de dados do software Epi Info 2000 (DEAN et al., 2001), e estatisticamente analisados, com distribuição em tabelas de frequência e testes estatísticos para verificação de associações, com valor de alfa igual a 5%.

Resultados e Discussão

Dos 168 indivíduos entrevistados, 78,57% (132) são do sexo feminino, com idade média de 47,57 anos. 86,90% (146) são católicos e 21,42% (36) possuem o primeiro grau incompleto. A média de tempo que as famílias moram no local é de 25,6 anos.

Com relação ao abate de animais, 79,76% (134) dos indivíduos abatem animais em sua propriedade para consumo próprio, sendo que 78% dos entrevistados abatem suínos. O que pode evidenciar um risco para a transmissão dessa doença, conforme citado por GEMMELL et al. (1983) ao considerar o manejo de suínos higienicamente inadequado como fator importante para o contágio humano.

Quanto a presença de cisticercos na carne de animais abatidos na propriedade, 56,54% referiram a presença de cisticercos em alguma porção de carne. Dos indivíduos que já disseram ter encontrado cisticercos na carne consumida na propriedade, 43,45% denominam estes pequenos cistos de "Canjiquinha".

Conclusão

A alta frequência de abate de animais, para consumo próprio, nas pequenas propriedades rurais estudadas, a observação de cisticercos nessas carcaças e pouco conhecimento dessa zoonose, apontam para a possibilidade de pequenas propriedades rurais se tornarem locais epidemiologicamente de risco para o complexo teníase-cisticercose, merecendo maior atenção para o controle e prevenção dessa zoonose voltados às pequenas propriedades rurais.

Referências

- DEAN AG; DEAN, J.A. ; BURTON, A.H.; DICKER, R.C. EpiInfo, 2000: a word processing database and statistics program for epidemiology on micro-computers. Center for Disease Control, Atlanta, Georgia, USA. 2001.
- GEMMELL, M. et al., Guidelines for surveillance prevention and control of taeniasis and cysticercosis. Geneve: World Health Organization (WHO), p. 23-107, 1983.
- REY, L. Cisticercose bovina. In: REY, L. Parasitologia - parasitas e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991, p. 731.
- ALMEIDA, L.P. et al., Inviabilização de cisticercos: Um estudo utilizando solução salina 7% por um período de 24 horas. *Revista Higiene Alimentar*, v.19, n.136, p.109-111, 2005.
- Autor a ser contactado: Tâmara Duarte Borges - e-mail: tamaratdb@hotmail.com

EXPERIÊNCIA DA IMPLANTAÇÃO DO REGISTRO GERAL ANIMAL COM IDENTIFICAÇÃO NÃO PERMANENTE E MICROCHIP, EM CÃES E GATOS NO MUNICÍPIO DE IBIÚNA, SP, BRASIL

EXPERIENCE ON THE IMPLEMENTATION OF THE ANIMAL REGISTER SYSTEM BY NON-PERMANENT IDENTIFICATION AND BY MICROCHIP IN THE MUNICIPALITY OF IBIÚNA, SÃO PAULO - BRAZIL

Alexandre Junqueira de Sousa¹, Francisco Rafael Martins Soto¹, Fernanda Bernardi¹

1-Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses do município de Ibiúna-SP

Palavras chave: cães, gatos, registro geral animal.

Introdução

Programas de posse responsável de cães e gatos envolvem mudanças de atitudes das pessoas e permitem a prevenção de zoonoses e preservação do meio ambiente, porém para o êxito de qualquer programa é fundamental a participação ativa dos proprietários e da sociedade (INSTITUTO PASTEUR, 2000).

O registro geral animal (RGA) é um mecanismo de controle de dados de cães e gatos e de seus respectivos proprietários recomendado pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES-SP).

Com o uso de um sistema de informação padronizado é possível conhecer a densidade e o perfil da população animal e de seus proprietários além de elaborar programas de controle de zoonoses (WSPA, 1999; SES, 2006).

Atualmente métodos eletrônicos de implantação de microchip vêm sendo recomendados por permitirem identificação permanente do animal, enquanto que o uso de coleira com placas de identificação não são consideradas eficientes, pois podem cair ou serem retiradas.

Independentemente do método de identificação escolhido é fundamental haver um amparo legal e sistema de cadastro de animal e de proprietários que permita a identificação de ambos tão logo o animal seja recolhido pelo serviço de controle de zoonoses (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2006; SES, 2006).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a implantação do sistema de registro geral com identificação não permanente e por implantação de microchip no Município de Ibiúna.

Material e Método

Inicialmente houve a elaboração e aprovação de legislação municipal específica e foi desenvolvido um software específico de controle de zoonoses para a gerência das informações dos animais registrados e de seus proprietários. Foram avaliados dados de novembro de 2005 a outubro de 2006.

Ao registrarem seus animais os proprietários receberam um documento com o número do RGA, número do microchip, todas as informações do animal e nome, endereço e telefone do proprietário.

A microchipagem não foi obrigatória e placas de identificação não foram fornecidas, sendo responsabilidade dos proprietários providenciá-las e afixá-las nas coleiras.

Para divulgação foram realizadas palestras em escolas e um dia da posse responsável, sendo que nesse dia o RGA foi oferecido gratuitamente à população.

Periodicamente foram lançadas matérias nos jornais da cidade explicando a importância de se registrarem os animais e as vantagens do sistema de identificação eletrônico.

Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que apesar da ampla divulgação sobre a obrigatoriedade do RGA, o número de animais registrados ficou aquém do satisfatório. Foram registrados 982 animais, sendo que 89,61% corresponderam à espécie canina e 10,39%, à espécie felina. Os cães registrados representa-

ram 5,18% da população canina estimada no município. Para a população felina, o total de registros representou 3,40% da população estimada.

Não houve diferença significativa entre machos e fêmeas registrados, embora o número de cães tenha sido consideravelmente mais elevado que o de gatos. Essa característica pode ser devido à maior população canina em relação à felina.

A experiência do dia da posse responsável mostrou que esta mobilização motiva os proprietários ao envolvimento com questões relacionadas a seus animais. Neste dia foram registrados 178 cães e 11 gatos, correspondendo a 19,25% do total de animais registrados no período estudado.

Possivelmente o aumento no interesse se deveu ao fato do registro ter sido oferecido de forma gratuita, além de ser realizada a vacinação anti-rábica e da disposição de profissionais veterinários para orientação.

Souza et al. (2002) no Município de Botucatu-SP e Gomes et. al. (2003) no Município de São Paulo, descreveram que eram poucos proprietários de cães que zelavam pela saúde e bem estar animal, mostrando a necessidade de preparo destes proprietários, no aspecto da posse responsável.

A falta de interesse caracterizado por nenhum animal identificado através do sistema de microchip demonstrou que apesar de ser moderno e eficaz, este recurso ainda precisa ser muito trabalhado no Município de Ibiúna.

O sistema de identificação não permanente é apenas uma introdução de um comportamento de posse responsável, cuja tendência é evoluir naturalmente para o uso do microchip (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2006).

Apesar do número de animais registrados ser insatisfatório, é importante destacar avanços na legislação do município em relação à posse responsável com a aprovação da Lei 1049/05, e ao desenvolvimento de um sistema de informação específico para o controle da população animal, o que permitirá a médio e longo prazo o gerenciamento e o planejamento de ações mais efetivas na área de prevenção em zoonoses e posse responsável.

Conclusões

Apesar da ampla divulgação da necessidade e obrigatoriedade do registro geral animal no Município de Ibiúna, o número de animais registrados ficou aquém do satisfatório;

Não houve interesse pelo sistema de identificação eletrônica com microchip;

Novas técnicas de abordagem sobre a obrigatoriedade do RGA e importância da implantação de microchip devem ser trabalhadas com a população para que um número maior de animais seja registrado.

Referências

- GOMES, H. L. et al. Avaliação de riscos à saúde e intervenção local associadas ao convívio com cães e gatos. Jardim Paraná, Brasília. São Paulo, Brasil, 2003.
- Revista de Educação Continuada do CRMV-SP, v.6 n.1-3, p.83-92, 2003.
- INSTITUTO PASTEUR a. Manual Técnico, Controle de populações v.5, São Paulo: 2000.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. Programa pactuado de controle reprodutivo, sanitário e de saúde ambiental de cães e gatos nas subprefeituras do município de São Paulo. <http://www.focinhosgelados.com.br/arquivos>. Acesso em 23/10/2006.
- SES - SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. Programa de controle de populações de cães e gatos do Estado de São Paulo. Boletim Epidemiológico Paulista, n.5, v.3, p. 2006.
- SOUZA, C. L. et al. Posse responsável de cães no município de Botucatu- SP: realidades, desafios. Revista de Educação Continuada do Conselho Regional de Medicina Veterinária-SP, v.5, n.2, p.226-232, 2002.
- WSPA - World Society for the protection of animals. Stray dog control. London, 1999. 53p.
- Alexandre Junqueira de Sousa: chicosoto@ig.com.br

FREQUÊNCIA DE CISTICERCOSE EM BOVINOS ABATIDOS SOB SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA - TOCANTINS, BRASIL

FREQUENCY OF CISTICERCOSES IN BOVINE IN A SLAUGHTERHOUSE IN SLAUGHTERED AT MUNICIPAL DISTRICT OF ARAGUAÍNA - TOCANTINS, BRAZIL.

Simey Alves JACINTHO¹, Fredson Ronei CANDIDO², Sílvia MINHARRO³, Helcileia Dias SANTOS³, Dagoberto Machado PRATA⁴, Zuley Ferreira PONTES⁵.

¹ Pós graduando em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal - HIPOA - Palmas- TO, ²Pos graduando em Saúde Pública, ³Professora Assistente da Universidade Federal do Tocantins, ⁴ Fiscal Federal Agropecuário- MAPA- Brasil, ⁵ Responsável pelo Controle de Qualidade.

Palavra - chave: cisticercose, Tocantins-Brasil, saúde pública.

Introdução

A cisticercose é uma doença parasitária, considerada zoonoses, provocada pela presença das formas larvárias intermediárias da *Taenia saginata* GOEZE, 1782 *Cysticercus bovis* nos tecidos bovinos. A Organização Mundial da Saúde estima que cerca de 50.000.000 de pessoas possuem cisticercose, e que 50.000 morram a cada ano.

O homem é o único hospedeiro definitivo da forma adulta adquirindo-as pela ingestão das carnes bovinas, mal cozidas. Durante a inspeção é importante a identificação do parasita na musculatura do animal, através de exames sistemáticos dos músculos mastigadores, coração, porção muscular do diafragma, inclusive seus pilares, bem como os músculos do pescoço, estendendo-se o exame aos intercostais e a outros músculos, assegurando ao máximo a qualidade da carne destinada ao consumo humano (BRASIL, 1997). Este trabalho teve por objetivo determinar a frequência de cisticercose bovina em um matadouro - frigorífico no município de Araguaína - TO.

Material e Métodos

Foram utilizados dados da Inspeção Federal de um matadouro frigorífico de bovinos na cidade de Araguaína- Tocantins, através do abate de 198.506 bovinos mestiços, no ano de 2006. Os animais eram submetidos aos exames ante e post-mortem de rotina. A inspeção post - mortem foi realizada sob a responsabilidade do Médico Veterinário, conforme o estabelecido no RIISPOA-Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, (BRASIL, 1997). Os dados nosológicos registrados foram tabulados e analisados através de frequência simples.

Resultados e Discussão

Dos 198.506 animais inspecionados 0,011% (23) encontravam-se parasitados por cisticercose, destes 0,001%(02) eram por cistos vivos e 0,010%(21) por cistos calcificados. Os dados são inferiores aqueles relatados por Oliveira et al. (2004) que encontraram 0,49% de 37.545 abatidos no Campos de Goytazes- RJ e por Santos, (1993) que encontrou 5.10% de 520.973 bovinos abatidos em Barretos -SP.

Contudo verificamos que, como nos trabalhos citados acima, o número de cisticercos calcificados foi superior ao índice de cisticercos vivos.

Conclusão

A cisticercose é um problema de saúde pública, e não pode ser desconsiderado nem pelos órgãos públicos, nem pela comunidade. Causando também prejuízos no âmbito econômico, devido ao número substancial de condenações de carcaças bovinas. Neste sentido, o SIF, pela sua posição como centro diagnóstico de patologias, em nível de matadouros, é um observador privilegiado e o único detentor potencial de uma massa de informações.

Bibliografia

- BRASIL, Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, 1977.
- CÔRTEZ, J.A. Epidemiologia do Processo teníase humana-cisticercose. Fac. Med. Vet. Zootec. Univer, São Paulo, v.8, p.231-241, 1984
- SANTOS, I.F. Diagnóstico da cisticercose bovina em matadouro III - Exame dos pilares diafragmáticos. Higiene Alimentar, v.7, n.25, p.26-34, 1993.
- OLIVEIRA, I, KANOWSKI M. C. ET. AL. Prevalência de Cisticercose e Tuberculose em Bovinos Abatidos em Matadouros - Frigorífico no Município de Campos dos Goytacases - RJ .
- Autora a ser contactado: Simey Alves Jacintho. E-mail: Simeyaj@hotmail.com

AVALIAÇÃO DO RISCO DE TRANSMISSÃO DE ZOONOSES PARASITÁRIAS (*Ancylostoma* spp e *Strongyloides stercoralis*) POR FEZES DE CÃES E GATOS NAS AREIAS DE PRAÇAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL - 2007.

*EVALUATION OF THE RISK OF TRANSMISSION OF PARASITIC ZOONOSES (*Ancylostoma* spp and *Strongyloides stercoralis*) BY EXCREMENTS OF DOGS AND CATS IN SANDS OF PUBLIC SQUARES IN THE CITY OF VITÓRIA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL - 2007.*

Ângelo Ton1, Fabrícia Módolo Girardi1, Aline Mendonça Marques Silva1, Leandro Abreu da Fonseca2, Gilton Luiz Almada3

1Graduando do Centro Universitário Vila Velha - UVV

2Pós-graduando da FMVZ/UNESP - Botucatu/SP e Docente do Centro Universitário Vila Velha - UVV - 3Docente do Centro Universitário Vila Velha - UVV

Introdução

A problemática das zoonoses parasitárias é inerente a inúmeros fatores, dentre eles, cães e gatos errantes e domésticos que eliminam nas fezes parasitas potencialmente infectantes ao homem. Nessas fezes, comumente é observado, a presença dos parasitos do gênero *Ancylostoma* e *Strongyloides*, que por sua vez estão relacionados a algumas zoonoses descritas na literatura. Locais públicos com terreno arenoso, onde caninos e felinos possuem livre acesso são considerados ambientes potencialmente contaminantes, e ambientes de recreação, como praças e praias, que expõem de maneira direta o homem ao solo contaminado, podem permitir a transmissão de zoonoses parasitárias como a larva migrans cutânea.

Materiais e Métodos

Foram colhidas 20 amostras de areia de praças públicas aleatoriamente (1 kg/ amostra) e analisadas no Laboratório Clínico Veterinário da UVV. As praças foram selecionadas de maneira a abranger bairros de diferentes classes sociais. Para realização das coletas foram utilizados sacos plásticos. Como critérios de coleta foram selecionados dois locais de cada praça, um ao abrigo do sol e o outro totalmente desprotegido da luz solar. Durante as coletas também foram avaliadas características como a presença de fezes, animais domésticos e/ou errantes e ainda a presença de lixo, que muitas vezes funcionam como atrativos para animais errantes. Foram utilizados para as análises as técnicas de Willis-mollay e de Baermann. A técnica de Baermann foi desenvolvida para a coleta de vários tipos de nematódeos livres no solo. É utilizada para o isolamento de formas larvares e adultos de helmintos vivos. A técnica parte do princípio do termo-hidropismo positivo e sedimentação das larvas. A técnica de Willis-mollay tem como o objetivo a identificação de ovos e larvas de nematódeos e oocistos de protozoários. A técnica tem como o princípio a flutuação. Após realização das técnicas as amostras foram observadas ao microscópio óptico nos aumentos de 10x e 40x.

Resultados e Discussão

Em 65% das praças foi observada a presença de animais ou de fezes, o que evidencia um relevante grau de contaminação dessas praças. Dentre praças avali-

adas, 63,6% apresentaram tanto animais quanto fezes no local, e 55% havia apenas a presença de animais errantes, sendo estes, importantes disseminadores de parasitas no ambiente. Foi observada a presença de fezes, sem a presença de animais, em 35% dessas praças, reforçando assim a real importância dos animais errantes como disseminadores de enteroparasitas. A presença de lixo e dejetos foi observada em 45% das praças, que por sua vez funcionam como um atrativo para os animais errantes, sendo assim um importante fator da presença desses animais. Das praças analisadas e que se observou alguma contaminação, 55% obteve resultado positivo para *Strongyloides stercoralis*, 30% para *Ancylostoma* spp, 5% para larvas de mosca, 10% para ácaros. Das praças em que havia animais presentes, 72,7% continham parasitas do gênero *Strongyloides* e/ou *Ancylostoma*. Dentre as praças com presença de fezes, 71,4% obtiveram resultado positivo para algum parasita, sendo que, 30% apresentaram tanto *Ancylostoma* sp quanto *Strongyloides stercoralis*. Dos bairros onde foram coletadas as amostras, 65% apresentavam bom saneamento básico, sendo que em 84,6% destas estavam presentes *Strongyloides stercoralis* ou *Ancylostoma* spp. Os bairros que não apresentavam bom saneamento básico (35%) tiveram uma incidência de 71,4% de parasitos, sendo que 80% eram *Strongyloides stercoralis*, e 40% apresentavam *Ancylostoma* spp.

Conclusões

Este trabalho demonstrou o risco potencial da transmissão de zoonoses causadas por parasitas presentes em areias de praças e parques públicos, o que mostra a necessidade de uma implementação de medidas como o controle da população canina e felina errantes. É necessária ainda que os órgãos responsáveis efetuem as medidas efetivas que visam a limpeza das praças periodicamente, a construção de cercas protetoras ao redor das áreas de recreação impedindo o acesso dos animais presentes nas ruas, e por fim deve ser feita a educação populacional no que se diz respeito ao recolhimento das fezes de seus animais.

Referências

- HOFFMANN, R.; P.; Diagnóstico de Parasitismo Veterinário. Editora Sulina, n 1, p 33-46, 1987.
- UENO H, GUTIERRES V C. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 1ª ed. JICA. 165 p. 1983.
- ARAÚJO, F.R.; CROCCI, A.J.; RODRIGUES, R.G.C.; AVALHAES, J.S.; MIYOSHI, M.I.; SALGADO, F.P.; SILVA, M.A.; PEREIRA, M.L. Contaminação de praças públicas de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, por ovos de *Toxocara* e *Ancylostoma* em fezes de cães. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 32(5): 581-583, set-out, 1999.
- Santarém, V.A.; Giuffrida, R.; Zanin, G.A. Larva migrans cutânea: ocorrência de casos humanos e identificação de larvas de *Ancylostoma* spp em parque público do município de Taciba, São Paulo. Revista Brasileira de Medicina Tropical. 37(2):179-181, mar-abr, 2004.

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA RAIVA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF RABIES IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

Leda Maria Silva Kimura¹; Marlon Vicente da Silva²; Eduardo G. Batista³; Beatriz C.P. Santos²; Paulo Roberto A. Barbosa⁴; Maria Luisa Carrieri⁵; Rita de Cássia Figueira Silva¹; Jose Carlos Pereira de Souza⁶; Phyllis Catharina Romijn¹

¹Laboratório de Biologia Animal (LBA) da PESAGRO-RIO

²Laboratório de Raiva do Instituto de Medicina Veterinária Jorge Vaitzman (IMMVJV) - ³Laboratório de Patologia Animal da FUNDENOR - ⁴Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro - ⁵Instituto Pasteur de São Paulo - ⁶Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Serviço de Defesa Agropecuária/SFA/RJ

Palavras-chave: raiva, epidemiologia, RT-PCR

Introdução

O Estado do Rio de Janeiro é formado por uma área de 430.909 Km² distribuído entre 92 municípios. O rebanho bovino está estimado em 2.008.410 cabeças. A população canina, representando 11,25% da população humana de 15.383.422 habitantes, foi estimada em 1.678.943 animais. A Raiva, zoonose 100% letal, encontra-se presente em todo território do Estado, sendo confirmada pela detecção da virose em herbívoros e outros mamíferos pelas técnicas clássicas e moleculares de diagnóstico. Este estudo teve com objetivo a apresentação da situação epidemiológica desta zoonose no Estado do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Os dados objeto do presente estudo foram obtidos dos resultados emitidos pelos laboratórios da FUNDENOR, PESAGRO-RIO e do IMMVJV, utilizando os teste de imunofluorescência direta (IFD), e prova biológica (PB) para diagnóstico. Também foram utilizados dados de resultados obtidos pelos testes de anticorpo monoclonal (MABs), reação em cadeia da polimerase precedida de transcrição reversa (RT-PCR) e sequenciamento de DNA realizados no Instituto Pasteur de São Paulo. O Estado do Rio de Janeiro que já contou com cinco laboratórios voltados para o diagnóstico da virose, utilizando as provas de IFD e PB, em 2006, conta apenas com duas instituições para a realização destes exames: o LBA da PESAGRO-RIO e o Laboratório de Raiva do IMMVJV, localizados na região metropolitana. Os laboratórios do Instituto Vital Brazil, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e o Laboratório de Patologia Animal da FUNDENOR encontram-se desativados.

Resultados e Discussão

A Raiva canina manteve uma média de 244 casos anuais no período de 1980 a 1985, apresentando substancial decréscimo de positividade a partir de 1986, com índice representado por 0,2 animal/ano até 2006. Apesar da redução de 30% no envio de amostras em relação ao período anterior, estes dados são considerados expressivos. Ações de controle da Secretaria de Saúde do Estado, representadas pela campanha de vacinação anti-rábica, atingiram índices de cobertura vacinal maiores do que 90% da população canina e felina a partir de 1990, contribuindo para a obtenção de resultados satisfatórios. Tipificação antigênica pela técnica de imunofluorescência indireta, utilizando painel de MABs, realizada no Instituto Pasteur de SP em amostras identificadas na última década, em animais de estimação procedentes do RJ, identificou a variante 3, característica de "*Desmodus rotundus*", não própria da espécie canina. A migração de quirópteros para ecossistemas urbanos, atraídos pelo aumento de abrigos e oferta de alimentos, tem propiciado que, além de herbívoros, os carnívoros estejam participando do ciclo epidemiológico silvestre no meio urbano, justificando a presença desta variante em animais de companhia. Casos de Raiva em morcegos, hematófagos ou não, têm sido identificados nos centros urbanos. No período de 1994 a 2006 foram detectados focos de Raiva em herbívoros em 85 dos 92 municípios existentes, sendo positivas cerca de 46 % das amostras enviadas para análise de laboratório. Estudos moleculares de amostras de vírus da Raiva destacaram que os casos diagnosticados foram transmitidos por morcegos hematófagos (ROMIJN et al. 2003; KIMURA et al. 2006). Análise dos dados sobre notificação de Raiva em herbívoros ocorridos no estado no período de 1999 a 2005, utilizando-se reta de tendência e curva endêmica, realizada pela Divisão de Epidemiologia do Departamento de Saúde Animal/MAPA, apontaram que a doença neste estado apresentou uma caracterização de instabilidade enzoótica com tendência progressiva. Esta situação levou a Coordenação do Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros do MAPA, Coordenação do Programa Estadual de Controle Profilaxia da Raiva dos Herbívoros do MAPA e a Coordenadoria de Defesa Sanitária Animal da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento (SEAPPA/RJ) estabelecerem um Plano de Emergência para Controle da Raiva dos Herbívoros no Estado. Desde 1985, não havia registro de casos de Raiva humana no Estado. Em dezembro de 2006, houve óbito de um ser

humano por Raiva morador de São José do Vale do Rio Preto que veio a falecer em Além Paraíba/MG. Relatos de evidência de sinais neurológicos, sialorréia e insuficiência respiratória, aliado ao fato da vítima ter sido agredida por morcego cerca de 20 dias antes do início dos sintomas levaram após testes laboratoriais ao diagnóstico de Raiva. A variante 3 também foi identificada neste caso.

Conclusões

A situação epidemiológica caracterizada demonstra que há necessidade de maior empenho para controle da doença. O esforço conjunto de órgãos oficiais de pesquisa, agricultura e saúde associado à introdução de técnicas de diagnóstico envolvendo biologia molecular certamente será essencial para a definição do foco e conseqüente tomada de medidas de controle e profilaxia.

Referências

- KIMURA, L.M.S.; DANTAS JÚNIOR, J.V.; MOURA, W.C. et al. Polymerase chain reaction as resource to rabies diagnosis. *Rev. Bras. Med. Vet.*, Rio de Janeiro, v.28, n.3, p.104-9, 2006.
- ROMIJN, P.C.; VAN der HEIDE, R.; CATTANEO, C.A.M. et al. Study of Lyssavirus of bat origin as a source of Rabies for other animal species in the State of Rio de Janeiro - Brazil. *Am. J. Tropical Med. Hyg.*, v.69, p.81-6, 2003.
- Autor a ser contactado: Leda Maria Silva Kimura
e-mail: lkimura@pesagro.rj.gov.br

EVALUATION OF THE SYSTEM OF VACCINATION OF DAIRY HERD IN RURAL SETTLEMENTS AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE VACINAÇÃO DE REBANHOS LEITEIROS EM ASSENTAMENTOS RURAIS

Lilian M. B. Ferrari¹, José A. Ferreira Neto², Robertta de B. Vidigal¹, Cynthia M. C. Magalhães¹, Elisângela do C. Domingo¹.

1- Discentes do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa; 2-Professor Orientador - Universidade Federal de Viçosa.

Palavras-chave: Assentamentos, sanidade, rebanho.

Introdução

A demanda pela qualidade do leite vem aumentando a cada dia em todas as bacias leiteiras do país e os produtores para atender às indústrias e aos consumidores, além do preço competitivo, precisam enfrentar o desafio de manter e garantir a qualidade do leite e a sanidade dos rebanhos (GOMES, 1996b).

Existem vários fatores que alteram a constituição do leite e comprometem a segurança e o rendimento dos produtos lácteos destinados ao consumo humano (HEESCHEN, 1997), o que exige do produtor conhecer e adotar práticas necessárias à sua produção. A qualidade higiênico-sanitária do leite é um desses fatores, sendo influenciada pelo estado sanitário do rebanho, pela higiene e conscientização do ordenhador, pela higiene e condições dos equipamentos utilizados durante a ordenha, pelos aspectos sanitários do local de ordenha e pelas condições de transporte e armazenamento (COSTA, 2004).

O manejo sanitário do rebanho leiteiro é um conjunto de práticas com o objetivo de prevenir e controlar doenças (muitas transmissíveis ao homem) e parasitoses (FINGER, 2001). O rebanho deve possuir boa saúde e estar em dia com algumas vacinas como: tuberculose, raiva, febre aftosa, brucelose, carbúnculo sintomático, papilomatose, dentre outras.

A sanidade do rebanho e a adoção de boas práticas de higiene são essenciais na obtenção de um leite de qualidade. Considerando os aspectos mencionados, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar a sanidade de rebanhos leiteiros em assentamentos rurais.

Materiais e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no PA Paulo Freire no município de Santa Vitória-MG onde foram assentadas 43 famílias de trabalhadores rurais que já conseguem realizar uma produção leiteira de média 4.000 litros/dia. O questionário possuía 70 questões de múltipla escolha e objetivas e foi aplicado a 21 famílias assentadas, correspondendo a 48,84% do total. O processo de amostragem das famílias foi realizado de forma aleatória.

Resultados e Discussão

Dos resultados obtidos, 95,24% dos produtores vacinaram o rebanho este ano, enquanto que 4,76% não realizaram a vacinação. Dos produtores que realizaram a vacinação, 23,82% afirmaram ter vacinado contra aftosa e raiva, 19,04% contra aftosa, brucelose e raiva, 19,04% contra aftosa e brucelose, 14,29% contra aftosa, raiva, brucelose e manqueira, 9,53% contra aftosa, raiva e manqueira, 9,53% contra aftosa, brucelose e manqueira e 4,76% contra aftosa. Através dos resultados obtidos é possível observar que a maioria dos produtores não vacinou o rebanho com todas as vacinas exigidas, sendo que muitos deles questionaram sobre o preço das vacinas. A FIGURA 1 mostra os resultados da vacinação do rebanho leiteiro de assentamentos rurais.

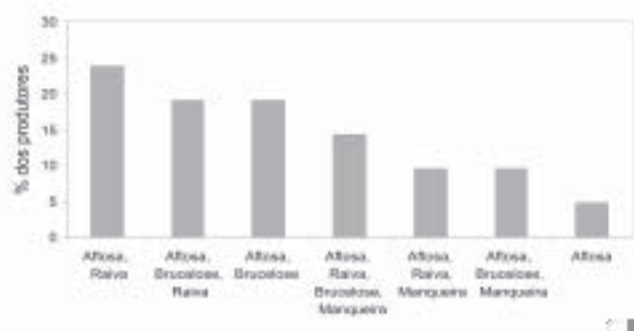


Figura. 1- Avaliação da sanidade de rebanhos leiteiros em assentamentos rurais.

Conclusão

Diante dos resultados é necessário melhorar o sistema de vacinação do rebanho leiteiro, com vacinas essenciais na prevenção de infecções e parasitoses. O produtor deve ser conscientizado da obrigatoriedade da vacinação, da adoção de práticas de manejo (BPM), além de cuidados higiênicos pessoais. A sanidade do animal quando praticada de forma eficiente, cria condições para aumento de produtividade e melhoria na qualidade do leite, isentos de resíduos e contaminantes, garantindo a saúde dos consumidores e atendendo às exigências das indústrias.

Referências

- COSTA, M. J. R. P.; NETO, M. C.; Comportamento e manejo de bovinos para melhorar a eficiência da produção e a qualidade da carne e do couro. In: IV SIMCORTE. IV SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. O encontro do boi verde-amarelo. Viçosa, MG: UFV, 2004. v.4, p.345-366.
- FINGER, R. M. Fatores de riscos da higiene de vacas com elevado número de bactérias mesofílicas aeróbias no leite. Viçosa: UFV, 2001. 76p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- GOMES, S. T. Perspectivas do setor leiteiro. *Revista de Economia Rural*, Viçosa, v.7, n.2, p. 4-9, 1996b.
- HEESCHEN, W.H., REICHMUTH, J., SUHREN, G. Quality milk production - Potencial hazard critical control points and application of risk analysis. In: National Mastitis Council 36th Annual Meeting February 16-19: 4-8, 1997.
- Autora: Lilian Maria Barbosa Ferrari - e-mail: liliaferrari@gmail.com

ESPOROTRICOSE CANINA TRANSMITIDA POR GATOS NO RIO DE JANEIRO, BRASIL

CAT TRANSMITTED CANINE SPOROTRICHOSIS IN RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Andréia Dantas Medeiros^{1*}, Bodo Wanke¹, Sandro Antonio Pereira¹, Sonia Rozental², Isabella Dib Ferreira Gremião¹, Kátia Holz da Silva¹, Aline Silva de Mattos¹, Aline Moreira Rodrigues¹ & Tânia Maria Pacheco Schubach¹.

¹Bolsista CNPq - Doutorado - 1 Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC) - Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) - Rio de Janeiro, Brasil.

²Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, Brasil.

Palavras-chave: Esporotricose, cão, gato, zoonoses, Rio de Janeiro.

Introdução

A esporotricose é uma micose subcutânea causada pelo fungo dimórfico *Sporothrix schenckii*, saprófita de madeira, detritos vegetais e solo. Embora comum na espécie humana é considerada rara em animais. Em cães, há sugestões de que a infecção ocorra durante atividades de caça ou de lazer em áreas ricas em vegetação onde haveria inoculação traumática na pele de espinhos ou farpas de madeira contaminados com conídios do fungo (Scott et al., 1996). A esporotricose canina tem sido descrita na literatura internacional como casos isolados (Sykes et al., 2001). No entanto, desde 1998, os Serviços de Dermatologia e de Zoonoses do IPEC-FIOCRUZ vêm acompanhando um número crescente de casos de esporotricose em humanos e caninos oriundos da cidade do Rio de Janeiro e municípios arredores, predominantemente relacionados ao contato com gatos com esporotricose (Barros et al., 2004). O gato é considerado o único animal doméstico próximo ao homem que oferece um alto risco de transmissão de esporotricose, através de mordeduras ou arranhaduras, ou ainda, pelo contato da pele ou mucosa com exsudato de lesões teciduais ulceradas de felinos, mesmo sem história de trauma (Scott et al., 1996). Schubach et al. (2006) registraram a maior casuística mundial de casos de esporotricose canina com a descrição de 44 cães atendidos no IPEC no período de 1998 a 2003. O presente estudo foi realizado para determinar o número de cães com esporotricose atendidos no IPEC, de 2004 a 2006 e correlacioná-los à exposição a gatos.

Material e Métodos

Definição de Caso de Esporotricose Canina - Cães com lesões cutâneas (nódulos ou úlceras de bordas elevadas, circunscritas e de fundo granulomatoso, únicas ou múltiplas) das quais se isolou em cultivo *S. schenckii*, de material coletado por swab e/ou biópsia.

Desenho do Estudo - Estudo retrospectivo através da análise de prontuários de cães com esporotricose, atendidos no Serviço de Zoonoses do IPEC, durante o período de janeiro de 2004 a dezembro de 2006, onde foram investigados sexo, raça, idade, município de origem, presença de gatos com diagnóstico confirmado ou suspeito de esporotricose no domicílio, provável fonte de infecção (ignorado, brigas e/ou contato com outros gatos, contato com plantas e/ou madeira) e idas à rua.

Resultados e Discussão

Entre 01/2004 a 12/2006 foram diagnosticados 62 cães com esporotricose, comprovada micologicamente. De 60 prontuários analisados 35 (58,33%) eram machos e 25 (41,66%) fêmeas, cuja idade variou de 4 meses a 13 anos, sendo mais freqüente na faixa compreendida entre 1,1 a 4 anos (n=22; 36,67%). Cães Sem Raça Definida (SRD) foram os mais acometidos (n=24; 40%), seguidos de Poodle (n=13; 21,66%), Boxer (n=4; 6,66%), Pit Bull (n=3; 5%), Cocker Spaniel, Yorkshire, Pinsher, Collie e Husk Siberiano (n=2; 3,33%) e Dogue Alemão, Rottweiler, Labrador, Dálmata, Doberman e Fox Paulistinha (n=1; 1,67%). Quanto ao município de origem, 35 (58,33%) eram do Rio de Janeiro, 13 (21,67%) de Duque de Caxias, 7 (11,67%) de São João de Meriti, 3 (5%) de Nova Iguaçu e 1 (1,67%) de Nilópolis e de Teresópolis. Em 43 (71,67%) casos havia no domicílio a presença de gatos com diagnóstico confirmado ou suspeito de esporotricose.

A infecção provavelmente ocorreu através de contato direto (n=25; 41,67%) e de arranhaduras e mordidas (n=19; 31,67%) de gatos doentes. Nos 16 casos (26,67%) que não havia presença de gato doente no domicílio, 2 cães tinham contato com madeira e 3 com plantas. Dos 11 casos de exposição de risco desconhecida (sem contato com gato doente, madeira e plantas no domicílio), 9 tinham livre acesso à rua, onde poderiam ter adquirido a doença através do contato com gatos errantes, já que o contato com outros cães provavelmente não transmitiria a micose devido a pobreza parasitária em suas lesões cutâneas (Sykes et al., 2001). Não encontramos na literatura registro de esporotricose em cães adquirida por contato com outros animais anterior ao relato de Schubach et al. (2006). Somente em um caso, a infecção foi relacionada à transmissão por arranhadura e mordidas de um crocodilo (Sykes et al., 2001). Até então, a maior coleção de casos de esporotricose em cães foi descrita em 1965, no estado de São Paulo, acometendo 12 animais, dos quais 10 eram machos (Freitas et al., 1965). Curiosamente, neste estudo os autores observaram que a micose não se transmitia com facilidade, pois em áreas onde viviam até 20 gatos e cães em condições promíscuas e por tempo prolongado, a infecção só ocorreu na forma de casos isolados. É possível que as cepas do fungo no atual surto no Rio de Janeiro, que circulam amplamente entre felinos, caninos e humanos, sejam mais virulentas.

Conclusões

A atual epidemia de esporotricose que vem ocorrendo em extensa área na região Metropolitana do Rio de Janeiro constitui o maior surto desta micose na forma zoonótica, tendo o gato um papel fundamental na transmissão para humanos e caninos. Até o momento não há descrição da transmissão desta micose do homem para o cão e gato ou do cão para o homem e gato.

Referências

- Barros MBL, Schubach AO, Valle ACG, et al. Cat-transmitted sporotrichosis epidemic in Rio de Janeiro, Brazil: Description of a series of cases. Clin Infect Dis 2004; 38: 529-535.
- Freitas DC, Bottino JÁ, Saliba AM, Moreno G, Mós EN. Esporotricose em cães e gatos. Rev Fac Méd Vet S Paulo 1965; 7(2): 382-387.
- Read SI, Sperling LC. Feline sporotrichosis. Transmission to man. Arch Dermatol 1982; 118: 429-431.
- Schubach A, Schubach TMP, Barros MBL. Epidemic cat-transmitted sporotrichosis. N Engl J Med 2005; 353(11): 1185-1186.
- Scott D, Miller W, Griffin C. Doenças fúngicas da pele. In: Dermatologia de pequenos animais. Rio de Janeiro: Interlivros Edições Ltda; 1996 p. 301-69.
- Sykes JE, Torres SM, Armstrong J, Lindeman CJ. Itraconazole for treatment of sporotrichosis in a dog residing on a Christmas tree farm. JAVMA 2001; 218(9): 1440-1443.

Autor a ser contactado: Andréia Dantas Medeiros amedeiros@ipec.fiocruz.br

FREQUÊNCIA DE BRUCELOSE E TUBERCULOSE EM BOVINOS ABATIDOS EM MATADOURO -FRIGORÍFICO NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA- TO EM 2006.

FREQUENCY OF BRUCELLOSIS AND TUBERCULOSIS IN BOVINE SLAUGHTERED IN SLAUGHTERHOUSE AT MUNICIPAL DISTRICT OF ARAGUAÍNA - TO EM 2006

Simey Alves JACINTHO¹, Fredson Ronei CANDIDO², Sílvia MINHARRO³, Helcileia Dias SANTOS³, Dagoberto Machado PRATA⁴, Zuley Ferreira PONTES⁵.

¹ Pós graduando em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal - HIPOA - Palmas- TO, ²Pos graduando em Saúde Pública, ³Professora Assistente da Universidade Federal do Tocantins, ⁴Fiscal Federal Agropecuário-MAPA- Brasil, ⁵ Responsável pelo Controle de Qualidade.

Palavra - chave: carcaça bovina, tuberculose, brucelose, matadouro - frigorífico.

Introdução

A brucelose causada por *Brucella abortus*, e a tuberculose, causada por *Mycobacterium bovis*, estão disseminadas por todo o território nacional (MAPA, 2001). A brucelose e a tuberculose são zoonoses de distribuição mundial que acarretam à pecuária grandes prejuízos econômicos (RIET-CORREIA, et.al. 2001). A tuberculose e a brucelose atingem magarefes e açougueiros via abrasões na pele, particularmente durante o manuseio de carnes contaminadas (SOUZA et al., 1999). O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose - PNCEBT (MAPA, 2001) envolve um grande número de ações sanitárias profiláticas e de diagnóstico a campo. Nos frigoríficos a doença é identificada através da observação das lesões características no diagnóstico post-mortem, durante as linhas de inspeção no abate dos animais. Este trabalho teve por objetivo determinar a frequência da tuberculose e brucelose bovina em um matadouro-frigorífico no município de Araguaína - TO.

Material e Métodos

Foram analisados os registros de bovinos azebuados abatidos em um frigorífico sob os cuidados do serviço de inspeção federal, no município de Araguaína - TO, durante o ano de 2006. Todos os animais foram submetidos aos exames ante e post-mortem de rotina, segundo metodologia descrita pela padronização de técnicas, instalações e equipamentos (BRASIL, 1977) e conforme a detecção das lesões tuberculosas e brucélicas, os dados foram sendo registrados no quadro nosológico de controle do próprio frigorífico. Os dados foram tabulados e analisados, determinando-se a frequência simples para tuberculose e brucelose.

Resultados e Discussão

O total de animais abatidos no ano de 2006 foi de 198.506 animais dos quais 0,022% (45) animais apresentaram resultados positivos para tuberculose e 0,017% (35) animais positivos para brucelose nos exames post mortem. Estes valores são inferiores aos resultados descritos por Magalhães (1995), que observou uma frequência de 0,10% em bovinos abatidos em Itaperuna-RJ e por Baptista (1999) que encontrou uma frequência de 0,48% em bovinos abatidos no estado de Minas Gerais.

Conclusão

A presença de tuberculose e brucelose nas carcaças de animais abatidos ressalta a importância da inspeção sanitária, que tem como intuito oferecer alimentação saudável e segura ao consumidor, bem como evidencia a necessidade de implementação de controle e erradicação destas doenças no estado, fiscalização sobre a obrigatoriedade de vacinação de fêmeas contra brucelose. E ainda, considerando que muitas vezes os frigoríficos são os locais de constatação das doenças e os funcionários envolvidos na tecnologia e inspeção do abate tornam-se suscetíveis à infecção juntamente com os profissionais que atuam no campo.

Referências

- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, 1977.
- BAPTISTA, F. Tuberculose e outras causas de condenação de carcaças de bovinos abatidos em frigoríficos em Minas Gerais. Belo Horizonte, 1999, 63p. Dissertação de Mestrado. Depto. de Ciências Animal - Universidade Federal de Minas Gerais.
- MAGALHAES, M.C.S. Distribuição geográfica da frequência da cisticercose e da tuberculose em carcaças de bovinos abatidos sob Inspeção Federal no estado do Rio de Janeiro: Niterói, 1995, 56p. Monografia (graduação) departamento de Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal Fluminense.
- RIET-CORREIA, F.; GARCIA, M. Tuberculose. In: Riet-Correa F. et al. (Ed.). Doenças de ruminantes e eqüinos. 2.ed. São Paulo : Varela, 2001. V.1, p.351-362.
- SOUZA, A.V. A importância da tuberculose bovina como zoonose. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.13, n.59, 1999.
- Autora a ser contactado: Simey Alves Jacintho . E-mail: Simeyaj@hotmail.com

Isolamento do vírus rábico em *Artibeus lituratus* (Chiroptera; Phyllostomidae) encontrado no município de Curitiba-PR, e ações realizadas para controle e prevenção da raiva em animais domésticos.
*Isolation of rabies virus in *Artibeus lituratus* (Chiroptera; Phyllostomidae) found in the city of Curitiba-PR, and actions carried through for control and prevention of the anger in domestic animals.*

Juliano Ribeiro¹, Regina A. Utime¹, Simone do R. Ferreira¹, Valdir R. Wagner¹ e Anacleto Feline².

¹ Secretaria Municipal da Saúde - Coordenação de Controle de Zoonoses e Vetores.

² Laboratório Central do Estado do Paraná - Setor Virologia.

Palavras-chave: Raiva, *Artibeus lituratus*, Chiroptera e morcegos.

Introdução

A raiva é uma doença cosmopolita transmitida por mamíferos, sendo à transmissão por morcegos considerada um sério problema de saúde pública nos grandes centros urbanos, principalmente naqueles que apresentam um crescimento desordenado provocando desta maneira um grande desequilíbrio ambiental (Carnieli Jr. et al., 2006; Leite, 1999). Tal situação faz com que colônias de morcegos procurem novos abrigos nas edificações destes centros (Leite, 1999; Bredt e Uieda, 1996; Silva et al., 1996). E como há risco de transmissão da raiva entre morcegos hematófagos e não hematófagos e destes para outros animais, a vigilância a esta via de introdução do vírus em áreas controladas assume importância capital (Takaoka, 1996; Leite, 1999).

Material e Métodos

No ano de 2006 foram encaminhados 61 morcegos ao LACEN (Laboratório Central do Estado do Paraná), procedentes na sua maioria de residências, de diferentes bairros do município de Curitiba, a identificação dos morcegos foi feita pelo uso da chave para determinação de quirópteros brasileiros de Vizotto e Taddei, 1973. E todos foram submetidos a diagnóstico de raiva, através das técnicas de imunofluorescência direta e de inoculação intracerebral em camundongos com 21 dias de idade e 12 gramas de peso (Kaplan et al., 1996 e Officeinternationales Epizooties, 2001).

Resultados e Discussão

Identificaram-se três famílias (Molossidae, Vespertilionidae e Phyllostomidae) e quatro gêneros (Molossus 88,5%, Tadarida 1,6%, Lasiurus 6,5% e *Artibeus* 3,4%), apenas um morcego - *Artibeus lituratus* - apresentou-se positivo, representando 1,64% da amostra anual destes quirópteros em Curitiba.

Seguindo metodologia preconizada pelo Ministério da Saúde, realizou-se uma ação de bloqueio com vacinação anti-rábica (500m de raio do foco) em cães e gatos pelos médicos veterinários da Sec. Mun. da Saúde no Bairro Alto, onde o morcego infectado foi encontrado, bem como, orientações quanto à importância dos quirópteros, cuidados na manipulação, manejo e envio de animais suspeitos para diagnóstico da raiva.

Durante a investigação epidemiológica foram realizadas profilaxia anti-rábica nos moradores da residência (foco), e a observação de um gato da casa por 180 dias. Além dessas medidas, ações educativas foram intensificadas com a ajuda da mídia local por uma semana.

Avaliando a situação da raiva no município, observa-se que se faz necessário incrementar as ações preventivas, como monitoramento das colônias de quirópteros, vigilância ativa da raiva, educação a população e o incentivo à vacinação anual anti-rábica em animais domésticos.

Referências

- BREDT, A.; UIEDA, W. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, midwestern Brazil. Chiroptera Neotrop., v.2, p.54-57, 1996.

- CARNIELI JR, P.; MACEDO, C. I.; KOTAIT, I.; CASTILHO, J. G. ; CARRIERI, M. L.; BRANDÃO, P. E. Molecular epidemiology of rabies virus strains isolated from wild canids in northeastern Brazil. *Virus Research*. Inglaterra, 2006.
- KAPLAN, M.M.; KOPROWSKI, H.; MESLIN, F.-X. Laboratory techniques in rabies. 4th ed. Geneva: World Health Organization, 1996. 476p.
- LEITE, P.A. Manual dos morcegos da região de Campo Grande, Estado do Mato Grosso do Sul, com ênfase para as espécies urbanas. Circular Técnica, Campo Grande, v.3, n.2, p.113-129, 1999.
- OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (OIE). Internacional Animal Health Code. Diagnostics & vaccines. Manual of standards. Chapter 3.1.5 - Rabies. Disponível em: <http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/a_00039.htm>. Acesso em: 22 de janeiro 2007.
- SILVA, M.S.; HARMANI, N.M.; GONÇALVES, E.F.B. et al. Bats from the metropolitan region of São Paulo, southeastern Brazil. *Chiroptera Neotrop.*, v.2, p.39-41, 1996.
- TAKAOKA, N. Y. Considerações sobre a raiva humana transmitida por quirópteros no Estado de São Paulo. *Boletim Instituto Pasteur, São Paulo*, v.1, n.2, p.59-61, 1996.
- VIZOTTO, L.D. e V.A. TADDEI. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. São José do Rio Preto, Universidade Estadual Paulista.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Expert Committee on Rabies, 8th Report. Geneva, 1992. (Technical Report series, n. 824).
- Juliano Ribeiro: e-mail: jpercicotti@ufpr.br

TUBERCULOSE GENERALIZADA EM ANIMAL ANÉRGICO AO TESTE DE TUBERCULINA INTRADÉRMICO COMPARADA GENERALIZED TUBERCULOSIS IN ANERGIC ANIMAL TO THE OF COMPARED INTRADÉRMIC TUBERCULIN TEST

Alessa Siqueira de O. dos Santos¹, Rafael dos Santos Costa², Ana Bárbara Freitas Rodrigues¹, Renata Falcão Rabello da Costa³, Luciano Grillo de Almeida⁴, Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho⁵.

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)
Laboratório de Sanidade Animal (LSA) - 1 Doutoranda em Anatomia Patológica - UENF - 2 Graduando em Medicina Veterinária - UENF - 3 Médica Veterinária do Serviço de Inspeção Estadual - RJ - 4 Técnica de Nível Superior - UENF - 5 Professor Associado I - Patologia Animal - UENF

Palavras-chave: bovino, anérgico, tuberculose generalizada

Introdução

Segundo o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), o método-padrão para o diagnóstico de rotina da tuberculose bovina, é a tuberculinização, um método rápido, seguro e econômico, e utilizado com o propósito de mensurar a hipersensibilidade retardada causada pela infecção por micobactérias.

A reação tuberculínica caracteriza-se por um infiltrado de células mononucleares no local da aplicação, com formação de edema (BRASIL, 2006). Este método denominado Purified Protein Derivative (PPD) ou teste de tuberculina intradérmico pode revelar infecções a partir de 3 a 8 semanas de exposição ao *Mycobacterium* spp, tendo boa sensibilidade e especificidade, é considerado como técnica de referência pela OIE (MONAGHAN et al., 1994; OIE, 2000).

No Brasil, a estratégia de ação recomendada pelo Ministério da Agricultura (BRASIL, 2006) para o controle da tuberculose bovina é o teste seguido do abate sanitário. Entretanto, o teste pode apresentar resultados falso-positivos para animais que foram expostos a micobactérias ambientais ou falsos-negativos, em animais com imunidade deficiente, como os animais nos estágios iniciais da infecção, nos casos anérgicos em doenças avançadas (SANTOS, 2004) ou nos animais idosos (Aiello e Mays, 2001).

O relato em questão teve o intuito de descrever um caso de tuberculose generalizada em animal anérgico ao teste de tuberculina comparada.

Material e Métodos

O caso era de um bovino mestiço, fêmea, com 5 anos de idade, anérgico ao teste de tuberculina comparada e com sinais clínicos de tosse, febre alta, intensa apatia, prostração e queda na produção de leite. O animal foi submetido à eutanásia e necropsia. As amostras foram fixadas em formol tamponado neutro a 10%, processadas em parafina e coradas pela hematoxilina e eosina (HE) e Ziehl-Neelsen (ZN) para o diagnóstico histopatológico e demonstração do agente, respectivamente, no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica da UENF.

Resultados e Discussão

No ato necroscópico, foram observadas lesões granulomatosas distribuídas por diversas vísceras. A lesão era do tipo "caseosa" (caseificação abundante) nos pulmões, respectivos linfonodos, nos rins e útero (endométrio). No fígado estava representada por hepatite tuberculosa do tipo "miliar" (numerosos e pequenos granulomas) e, nas serosas pleural, peritoneal e pericárdica, pelo tipo "perláceo" (granulomas coalescentes com superfícies brilhantes, recobertas pelas serosas). Havia ainda comprometimento de toda a cadeia de linfonodos mesentéricos. Os linfonodos estavam excessivamente hipertrofiados, com perda da arquitetura anatômica, devido à intensa reação inflamatória granulomatosa. A microscopia/HE revelou um granuloma tuberculóide típico com áreas de necrose caseosa central e mineralização. E pelo método de ZN, foram identificados > 10 bacilos fucínófilos/campo, no interior de células epitelióides e gigantes de Langhans, em todas as amostras analisadas. Este achado não é comumente relatado em amostras da lesão em bovinos. Este estudo baseou-se no Art. 196 do RIIISPOA para a determinação de casos de tuberculose generalizada, que descreve quando, além do comprometimento dos aparelhos respiratório, digestivo e seus respectivos linfonodos, são encontradas lesões no útero, rins, cápsula supra-renal e outros (BRASIL, 1952).

O estado de anergia do bovino estudado é explicado pelo estado crônico da doença, onde há um excesso de antígeno circulante que induz uma imunossupressão específica e, por consequência, uma inibição da produção de citocinas necessárias à ativação de macrófagos participantes da reação de hipersensibilidade retardada (BRASIL, 2006).

Conclusões

A necropsia (avaliação macroscópica) associada aos achados histopatológicos permitiu descrever este caso de tuberculose generalizada em bovino anérgico ao teste de tuberculina intradérmico. Apesar do PPD ser considerado o método-padrão, não existe um método diagnóstico de eficácia absoluta, por isso, recomenda-se a utilização de outros métodos complementares para eliminar a permanência de animais falso-negativos no rebanho, prevenindo a disseminação desta doença.

O teste de tuberculina, a vigilância epidemiológica em matadouros-frigoríficos, os controles sanitários, o diagnóstico de laboratório, são todas ferramentas básicas que devem ser empregados com critério e de modo adequado a cada situação epidemiológica.

Referências

- AIELLO, S. E.; MAYS, A. Manual Merck de Veterinária. 8.ed. São Paulo: Roca, 2001
- BRASIL, Decreto nº 30.691/52. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. Publicado no Diário Oficial da União de 07/07/1952, Seção 1, Página 10.785.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Brasília, 2006, 188p.
- MONAGHAN, M.L., DOHERTY, M.L., COLLINS, J.D., KAZDA, J.F., QUINN, P.J. (1994) The tuberculin test. *Veterinary Microbiology*, 40: 111-124.
- OIE. -Manual of standards for Diagnostic Tests and Vaccines 2000; http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00050.htm em 15/03/2003, página mantida pela IN-FORMS.

SANTOS, A.S.O. (2004) Lesões, isolamento e expressão imuno-histoquímica do *Mycobacterium bovis* no granuloma da tuberculose em bovinos do Norte Fluminense. Tese de Mestrado - Campos dos Goytacazes - RJ. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 59p.

Autor para contato: Rafael dos Santos Costa. e-mail: rafaelroyal@yahoo.com.br

Melhoria dos índices de vacinação contra brucelose após implantação do Projeto para Formação de Agentes de Saúde Agropecuária - PASA, na região de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Improvement of the indices of vaccination against brucellosis after implantation of the Project for Formation of Agents of Animal Health, in the region of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

Ana Cristina B.Paiva¹, Maria Elizabeth R.Resende², Regina Márcia B.Paiva¹, Danilo T.Araújo¹

¹ Médico Veterinário, Fiscal Agropecuário, Instituto Mineiro de Agropecuária

² Comunicóloga, Instituto Mineiro de Agropecuária

Palavras-Chave: Brucelose, vacinação, Agentes de Saúde Agropecuária, Educação Sanitária, Instituto Mineiro de Agropecuária

Introdução

A brucelose é considerada uma doença de grande impacto econômico e de caráter zoonótico, podendo ser transmitida pela ingestão de produtos de origem animal. Desta forma, exige o estabelecimento de programas de controle e erradicação (Ferraz, 1999).

O Instituto Mineiro de Agropecuária - IMA é a autarquia responsável por exercer no estado de Minas Gerais a defesa sanitária animal e vegetal, assegurando a oferta de produtos de qualidade e contribuindo para a preservação da saúde pública e conservação do meio ambiente.

Preocupado com o controle da sanidade animal que garante a renda necessária ao custeio da vida do produtor, principalmente do agricultor familiar, o IMA desenvolve o Projeto para Formação de Agentes de Saúde Agropecuária - PASA - desde o ano de 2002.

O objetivo do projeto é capacitar os agentes de saúde agropecuária para promoverem a melhoria dos índices vacinais, integrar os serviços de defesa sanitária desenvolvidos pelo IMA com a comunidade, buscando a notificação de enfermidades dos animais, bem como sua prevenção e seu controle, com enfoque especial para a preservação da saúde pública, a conservação do meio ambiente e a geração de empregos.

Considerando a relevância do projeto educativo-sanitário supracitado, este trabalho teve como objetivo avaliar a contribuição do trabalho dos agentes na melhoria dos índices de vacinação contra brucelose, em municípios da região de Belo Horizonte.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado a partir dos índices totais de vacinação contra brucelose (porcentagem de bezerras vacinadas em 2003, 2004, 2005 e 2006) e dos índices obtidos pelos agentes de saúde agropecuária na mesma vacinação, nos anos de 2004, 2005 e 2006, dos municípios onde o projeto foi implantado: Belo Horizonte, Contagem, Nova Lima, Rio Acima, Raposos, Itabirito, Lagoa Santa, Jaboticatubas, Santa Luzia, Nova União e Taquaraçu de Minas. Nestes municípios atuaram 14 agentes.

Resultados e Discussão

De acordo com o Programa Nacional para Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose está prevista a vacinação obrigatória de fêmeas entre três e oito meses de idade contra brucelose, visando baixar a prevalência e a incidência desta enfermidade (Brasil, 2004).

Conforme Tabela 1, a média dos índices vacinais em 2003 em todos os municípios foi de 42,07% de bezerras vacinadas, com aumento para 58,13% após

implantação do PASA em todos os municípios com exceção de Raposos e Nova União.

Em 2005 ocorreu a implantação nestes dois últimos e a média mudou para 54,84% e 66,03% em 2005 e 2006, respectivamente.

Destes resultados o PASA contribuiu com 27,34%, 34,36% e 32,03% das bezerras vacinadas em 2004, 2005 e 2006, respectivamente.

Tabela 1. Índices de vacinação contra brucelose nos anos de 2003, 2004, 2005 e 2006.

Município	Brucelose vacinadas em 2003	Brucelose vacinadas em 2004	Brucelose vacinadas em 2005	Brucelose vacinadas em 2006	Brucelose vacinadas em 2003	Brucelose vacinadas em 2004	Brucelose vacinadas em 2005	Brucelose vacinadas em 2006
Belo Horizonte	10,6%	27,1%	27,3%	62,2%	11,1%	6,1%	6,1%	6,1%
Contagem	11,6%	50,9%	50,9%	85,9%	11,1%	10,0%	10,0%	10,0%
Lagoa Santa	23,0%	0,0%	42,0%	50,0%	23,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Nova Lima	1,2%	0,0%	0,0%	32,0%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Raposos	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Itabirito	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Jaboticatubas	16,0%	17,3%	8%	50,0%	16,0%	17,3%	8%	50,0%
Itabirito	4,6%	17,0%	16,3%	50,0%	4,6%	17,0%	16,3%	50,0%
Contagem	50,7%	52,0%	54,0%	52,0%	50,7%	52,0%	54,0%	52,0%
Belo Horizonte	10,6%	27,1%	0%	56%	10,6%	27,1%	0%	56%
Contagem	10,6%	9,0%	2,9%	50,0%	10,6%	9,0%	2,9%	50,0%
Total	42,07%	58,13%	54,84%	66,03%	42,07%	58,13%	54,84%	66,03%

Fonte: IMA (2007)

Foi observada uma diminuição no índice de vacinação total em 2005. Tal fato ocorreu devido ao cadastramento voluntário realizado neste ano, onde o número de bezerras cresceu substancialmente, provocando uma diminuição da porcentagem de bezerras vacinadas, de 58,13% para 54,84%.

Conclusões

A presença dos agentes de saúde agropecuária atuando na vacinação contra brucelose, a partir de 2004, melhorou os índices vacinais, comparando-se o índice apurado em 2003 com os índices subsequentes.

Referências

- BRASIL. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina. 9p. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/das/dda/programa.htm> >. Acesso em 07 de mar. de 2007
- FERRAZ, I. B. F. Novos métodos de controle e diagnósticos da brucelose bovina. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.23, p. 504-508, 1999.
- Autor a ser contactado: Ana Cristina Bahia Paiva - pes@ima.mg.gov.br

CRIOPTOCOCOSE FELINA: ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE ZOONÓSES DO IPEC/FIOCRUZ - RJ

FELINE CRYPTOCCOSIS: RETROSPECTIVE STUDY OF THE CASES ATTENDED BY THE ZOONOSIS SERVICE OF IPEC/FIOCRUZ - RJ

Katia Holz da Silva^{1*}, Aline Silva de Mattos¹; Andréia Dantas Medeiros²; Maira Cruz de Holanda Cavalcanti³; Aline Moreira Rodrigues³; Luiz Rodrigo Paes Leme³; Carla de Oliveira Honse³; Sandro Antônio Pereira³; Isabella Dib Ferreira Gremião³; Tânia Maria Pacheco Schubach³

¹ Graduanda em Medicina Veterinária - Universidade Federal Fluminense

² Doutoranda em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Rio de Janeiro

³ Serviço de Zoonoses - Departamento de Doenças Infecciosas do IPEC/FIOCRUZ

Palavras-chave: criptococose, gatos.

Introdução

A criptococose, micose sistêmica que acomete humanos e diversas espécies animais, incluindo os felinos domésticos, é decorrente de infecção por leveduras pertencentes ao gênero *Cryptococcus*, sendo *C. neoformans* var. *grubii* (Sorotipo A), *C. neoformans* var. *neoformans* (Sorotipo D), um híbrido destas (Sorotipo AD) e *C. gattii* (Sorotipos B e C) os principais agentes etiológicos envolvidos (DUNCAN et al., 2005). *C. neoformans* é cosmopolita, podendo ser encontrado, mais comumente, em excretas de determinadas aves, notadamente pombos, substratos vegetais e solos contaminados. *C. gattii*, de distribuição geográfica mais restrita, ocorre em algumas espécies de árvores de regiões tropicais e subtropicais, porém áreas de clima temperado não devem ser excluídas (LAZÉRA et al., 2006). Nos gatos, nota-se maior acometimento do trato respiratório superior, podendo também haver envolvimento de pele, olhos e SNC (PEREIRA et al., 2003). O presente estudo tem por objetivo analisar os casos de criptococose felina atendidos pelo Serviço de Zoonoses do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas - FIOCRUZ, no período de 1998 a 2006.

Materiais e Métodos

No período de 1998 a 2006, o Serviço de Zoonoses atendeu 2840 gatos. Em busca da obtenção dos diagnósticos definitivos, todos os animais foram submetidos aos exames clínicos e laboratoriais pertinentes. Cada paciente tinha um prontuário próprio, onde constavam suas principais informações, tais como identificação, resultados dos exames realizados, tipo de tratamento e evolução do quadro clínico. Foi realizada, então, a revisão dos casos de criptococose felina, através de uma análise criteriosa destes prontuários, avaliando-se os seguintes dados: raça; sexo; idade; estado geral do paciente; se teve acesso à rua; bairro em que o animal residia; localização e características das lesões; sinais clínicos; resultados para o teste de FIV e FELV; e desfecho do caso.

Resultados e Discussão

No referido período, foram diagnosticados 12 gatos (0,4%; n=2840) com criptococose. Destes, oito (67%; n=12) apresentaram lesões somente na cabeça, principalmente na região nasal, e quatro (33%) tinham lesões na cabeça e também em outros locais, tais como pescoço, tórax e membros. Observou-se predomínio de lesões cutâneas ulceradas e, em alguns casos, presença de nódulos. Quanto ao sexo, seis (50%; n=12) eram machos e seis eram fêmeas (50%); e, quanto à raça, quatro (33%) eram Siameses e oito (67%) eram SRD. As idades variaram de 11 meses a 17 anos, encontrando-se uma média de 3,5 anos. Foi constatada grande diversidade quanto aos bairros onde os animais atendidos residiam; entretanto, todos eram habitantes da região metropolitana do Rio de Janeiro. Apenas 17% (n=12) tinham acesso à rua. A maioria (67%) chegou ao serviço em bom estado geral. Foram encontrados sinais clínicos relacionados a distúrbios do trato respiratório superior; tais como espirros, dispnéia e secreção nasal, sendo a linfadenite também um achado freqüente. O teste para FIV e FeLV foi realizado em apenas sete animais, sendo obtidos os seguintes resultados: cinco negativos para ambos, um FIV- positivo e um FeLV- positivo. A terapêutica através do uso de antifúngicos foi proposta para todos os pacientes, dentre os quais: quatro (33,3%; n=12) receberam alta, dois (16,7%) vieram a óbito, cinco (41,7%) abandonaram o tratamento e um (8,3%) ainda está sob o mesmo.

Os resultados deste estudo são similares aos obtidos por O'Brien et al., não sendo detectada predileção sexual nem correlação entre resultados FIV e/ou FeLV positivos e as espécies de *Cryptococcus* envolvidas. Os mesmos autores também relataram que a maioria dos doentes era constituída por gatos adultos jovens, que apresentavam, em sua maioria, manifestações clínicas localizadas relacionadas ao trato respiratório superior, semelhantemente aos achados obtidos no presente estudo.

Tal fato reforça a idéia de que as vias aéreas superiores atuam como sítio primário para a infecção, sendo a ausência de sinais relacionados às mesmas considerada rara, bem como a presença de sintomas de disseminação. Não foi possível fazer associação entre a predisposição racial e o desenvolvimento da doença, pois apenas felinos SRD e siameses foram atendidos.

Conclusão

Mesmo que a ocorrência da criptococose em felinos domésticos seja pequena, tal zoonose não deve ser negligenciada, pois é de grande relevância tanto para a Medicina Veterinária, por acometer diversas espécies animais e assemelhar-se a outras importantes enfermidades, como a esporotricose, quanto para a Medicina Humana, uma vez que possui íntima relação com pacientes imunodeprimidos, grupo altamente suscetível e que vem crescendo a cada ano.

Referências

- DUNCAN, C.; STEPHEN, C.; LESTER, S.; BARLETT, K.H. Follow-up study of dogs and cats with asymptomatic *Cryptococcus gattii* infection or nasal colonization. *Medical Mycology*, v.43, n.7, p.663-666, 2005.
- LAZÉRA, M.S.; GALHARDO, M.C.G.; CAVALCANTI, M.A.S.; WANKE, B. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. *Criptococose*, v.2, c.103, p.1223-1233, 2006.
- PEREIRA, A.P.C.; COUTINHO, S.D.A. Criptococose em cães e gatos - revisão. *Clínica Veterinária*, n.45, p.24-32, 2003.
- O'BRIEN, C.R.; KROCKENBERGER, M.B.; WIGNEY, D.I.; MARTIN, P.; MALIK, R. Retrospective study of feline and canine cryptococcosis in Australia from 1981 to 2001: 195 cases. *Medical Mycology*, v.42, n.5, p.449-460, 2004.

Autor a ser contactado: Kátia Holz da Silva - e-mail: katiaholz@gmail.com

ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS ASSOCIADAS A DIDIMOZOÍDEOS (DIGENEA) PARASITOS DE *Thunnus atlanticus* (SCOMBRIDAE) DO LITORAL DO RIO DE JANEIRO

PATHOLOGICAL ALTERATIONS ASSOCIATED WITH DIDYMOZOIDS (DIGENEA) PARASITES OF Thunnus atlanticus (SCOMBRIDAE) FROM RIO DE JANEIRO COAST

Márcia Justo¹ ; Rogério Tortelly² ; Rodrigo C Menezes³ ; Mariana S Lopes¹; Anna Kohn^{1*}

¹ Laboratório de Helmintos Parasitos de Peixes, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro

^{*} Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

² Departamento de Patologia e Clínica, Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ.

³ Serviço de Zoonoses, Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Fiocruz, Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Didymozoidae; Digenea; *Thunnus atlanticus*; patologia; parasitos de peixes.

Introdução

Os atuns são peixes de interesse comercial, que sustentam pescaria de importância econômica mundial. De acordo com dados registrados na literatura, esses peixes são parasitados principalmente por Digenea pertencentes à família Didymozoidae Poche, 1907. Esses parasitos apresentam grande especificidade e variada diversidade de espécies parasitando estes hospedeiros.

A maioria dos parasitos de peixes é inofensiva ao homem, porém, algumas espécies em seus estágios larvais podem estar presentes na musculatura e acidentalmente serem ingeridas através do consumo de carne de pescado crua ou mal cozida.

Segundo Nikolaeva (1985), algumas espécies de didimozoídeos, após aclimataram-se no intestino, podem iniciar migrações internas e com isso causar danos à saúde humana.

Outro fator relevante refere-se ao valor econômico, pois a presença de parasitos no pescado, traz resultados negativos na inspeção sanitária e/ou prejudica a estética do produto, fator de desvalorização e desestímulo ao consumo e à comercialização. Este trabalho tem como objetivo o estudo das alterações causadas por didimozoídeos parasitos do palato de *Thunnus atlanticus* (Lesson, 1830).

Material e Métodos

Entre junho de 2005 e dezembro de 2006, foram examinados 42 espécimes de *T. atlanticus*, obtidos diretamente de barcos que descarregam atum no Rio de Janeiro. Para realização dos exames histológicos, partes do palato contendo os cistos foram fixados em formol a 10% e processados de acordo com as técnicas usuais para inclusão em parafina e corados pela hematoxilina-eosina. Para retirada dos parasitos, os cistos foram cuidadosamente dissecados com estiletes de ponta fina. Para o estudo morfológico, os parasitos foram fixados em AFA com e sem compressão, e processados através de metodologia específica para o grupo.

Resultados e Discussão

Dos 42 espécimes de *T. atlanticus* examinados 17 (40%) estavam parasitados por grande número (cerca de 100-500) cistos de Digenea da família Didymozoidae. Macroscopicamente, os palatos parasitados apresentavam fileiras de cistos amarelados, medindo cerca de 1 mm de diâmetro e contendo dois helmintos cada, fixados em grande parte na mucosa do palato, tanto na porção óssea como na região mole. Na porção óssea, os parasitos encontravam-se dentro de sulcos e encobertos com fina camada de material rígido e transparente. Microscopicamente, os cistos presentes na porção óssea apresentavam-se como seções de dois trematódeos envolvidos por lâminas ósseas e, portanto, inseridos nesse tecido. Frequentemente observava-se riqueza de hemácias e por vezes massas de ovos entre a lâmina óssea e o tegumento dos trematódeos.

Na porção mole, os cistos apresentavam-se como seções de dois trematódeos, jovens e adultos, envolvidos por cápsula de tecido conjuntivo, inseridos em tecido conjuntivo fibroso ricamente vascularizado, contendo infiltrado inflamatório misto, áreas de derrame de aspecto circular com cristais de colesterol, sugerindo migração parasitária. Também inseridos no tecido fibroso havia múltiplas massas de ovos circundadas por grande quantidade de pigmentos castanho-amarelados característicos de corpos melanomacrofágicos e hemossiderina.

Massas de ovos inseridas em tecido conjuntivo foram também observadas por Eiras & Rego (1987) e por Pascual et al., (2006) em atuns parasitados por didimozoídeos, além de hemorragias e infiltrado inflamatório. Os resultados encontrados diferem do observado por outros autores que encontraram pouca ou nenhuma reação tecidual associada à presença de didimozoídeos (Gibson et al. 1981, Karlsbakk, 2001).

Conclusões:

Foram pela primeira vez descritas alterações patológicas severas ocasionadas por didimozoídeos parasitando palato de *Thunnus atlanticus*, representadas por processo inflamatório crônico difuso acompanhado de fibrose e hemorragias causadas tanto pelos espécimes jovens como adultos e também através de seus ovos. A importância desse estudo é comprovada pelas alterações macroscópicas encontradas associadas ao parasitismo, que pelo seu aspecto repugnante, depreciam o valor comercial do pescado.

Embora o potencial zoonótico destes parasitos ainda não esteja comprovado, o crescente aumento do consumo de atuns (cru ou mal cozido) em pratos da culinária japonesa, associados à ocorrência de didimozoídeos em águas brasileiras, é um fator preocupante para uma possível contaminação humana.

Referências

- EIRAS, J.C.; REGO, A. A. The histopathology of *Scomber japonicus* infection by *Nematobothrium scombr* (Trematoda: Didymozoidae) and of larval anisakid nematode infections in the liver of *Pagrus pagrus*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 82, n. 2, p.155-9, 1987.
- GIBSON, K, D.I.; MACKENZIE, K.; COTTLE, J. *Halvorsenius exilis* gen. et. sp. nov., a new didymozoid trematode from the mackerel *Scomber scombrus* L. *Journal of Natural History*, v. 15, p. 917-29, 1981.
- KARLSBAKK, E. Didymozoid larvae (trematoda) in body musculature of cultured Atlantic herring larvae (*Clupea harengus*). *Acta Parasitologica*, v.46, n. 3, p. 164-70, 2001.

NIKOLAEVA, V. M. Trematodes Didymozoidae fauna, distribution and biology. In: *Parasitology and Pathology of marine organisms of the World Ocean* W. Hargis, Jr. (ed.) NOAA Techniques Reports, p. 67-72, 1985.

PASCUAL, S.; ABOLLO, E.; AZEVEDO, C. Host-parasite interaction of a muscle-infecting didymozoid in the Atlantic mackerel *Scomber scombrus* L. *ICES Journal of Marine Science*, v. 63, n. 1, p.169-75, 2006.

Autor a ser contatado: Márcia Justo - E-mail: marciajusto@ioc.fiocruz.br

CASOS DE ATENDIMENTO ANTI-RÁBICO E MORDEDURAS NO MUNICÍPIO DE PINHAIS, PARANÁ, DE 2005 A 2006

DOG BITE TREATMENT AND ANTI-RABIES VACCINATION IN PINHAIS CITY, PARANÁ, FROM 2005 TO 2006

Fernanda Silva Fortes¹, Erika Mesquita¹, Denise Jaqueto de B. Pinheiro¹, Graziela Ribeiro¹, Eduardo A. de Oliveira¹, Keila Y. Fujii¹, Cristiane da Conceição de Barros², Antônio Felipe Paulino de Figueiredo Wouk³, Alexander W. Biondo³.

¹Alunos e ²Docentes do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná; ³Vigilância Sanitária do Município de Pinhais-PR.

Palavras-chave: mordedura, vacinação anti-rábica, cães

Introdução

As agressões por mordeduras animais, mormente as caninas, constituem ponto crítico em saúde pública e principal causa de raiva humana em meio urbano. A raiva é uma zoonose letal causada por vírus da família *Rhabdoviridae*, gênero *Lyssavirus*, que pode acometer todos os mamíferos (HUGH-JONES, 2000). Embora a raiva humana esteja controlada em Curitiba e Região Metropolitana há mais de vinte anos, a doença não pode ser considerada erradicada. Esse fato preocupa, visto que o número de pessoas agredidas por cães na região aumenta a cada ano e há risco de uma possível disseminação do vírus rábico devido ao contato de morcegos e animais herbívoros com os cães. O objetivo deste trabalho foi conhecer a prevalência e as características relacionadas aos acidentes com animais domésticos no município de Pinhais, Paraná, no período de janeiro de 2005 até maio de 2006, com o intuito de obter subsídios para a prevenção de mordeduras no município.

Material e Método

O trabalho consiste em um levantamento retrospectivo dos casos de acidentes com animais domésticos atendidos nas unidades de saúde do município no ano de 2005 até maio de 2006. Foram utilizadas informações adquiridas das fichas de atendimento anti-rábico humano do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) existentes nas unidades de saúde, tabuladas em planilhas de dados e analisadas suas dinâmicas no referido período. As principais informações obtidas do protocolo de estudo foram: data da notificação, idade da vítima, sexo, local do corpo atingido, tipo de ferimento, tipo de agressão, espécie do animal agressor, condição do animal, modo de ocorrência da agressão e se a agressão foi provocada ou acidental.

Resultados e Discussão

Durante o período de estudo, foram registrados um total de 747 casos de agressões ocasionadas por animais. A mordedura e a arranhadura representaram 80,5% e 14,8% das agressões, respectivamente. A maior concentração de mordeduras pode dever-se ao fato da conscientização da população quanto ao risco de contaminação do vírus rábico através deste tipo de agressão (GARCIA, et al., 1999). Os indivíduos mais frequentemente expostos às agressões animais foram do sexo masculino, com 434 casos (58,0%), sendo que, dos 747 pacientes, 315 (42,0%) deles pertenciam à faixa etária entre um a 12 anos de idade. O envolvimento de extratos populacionais semelhantes foi encontrado em outros estudos (MOREIRA et al., 1976 e RIBEIRO NETTO e MACHADO, 1970). As agressões tiveram maior

ocorrência nos membros inferiores, com 394 casos (42,3%), seguido das mãos e pés (23,41%), corroborando com relatos de RIGO e HONER, 2005. Houve predominância de ferimentos únicos, com 444 casos (59,4%) e quanto à profundidade da lesão, 387 (46,5%) eram profundas, 374 (45,0%) superficiais e apenas 71 (8,5%) dilacerantes. A espécie canina foi a maior responsável pelos acidentes (96,0%), seguida da felina (3,0%). O predomínio do cão como animal agressor concorda com estudos já realizados por DEL CIAMPO et al. (2000), LIPPOLIS et al. (2004) e RIGO e HONER (2005). A maioria dos agravos (54,7%) ocorreu em situações de lazer com o cão, demonstrando que o perfil do cão agressor é o animal domiciliado que lesou o próprio dono, familiares ou vizinhos. Apenas 26,0% das ocorrências foram provocados pelas vítimas, discordando dos dados obtidos por DEL CIAMPO et al. (2000), que observou 44,2% de agressões provocadas pelos indivíduos. Quanto ao estado clínico dos animais agressores, apenas 28% encontravam-se aparentemente saudáveis, sendo o estado do restante dos animais desconhecido. Estes resultados contrastam aos obtidos por GARCIA et al. (1999) e DEL CIAMPO et al., que observaram 65,9% e 86,7%, respectivamente, de animais saudáveis no momento do acidente.

Conclusões

A grande ocorrência de agressões em crianças mostrou a necessidade de realizar trabalhos educativos que visem conscientizar a população sobre os riscos e a gravidade que as mordeduras representam para a saúde pública, tendo como foco a prevenção de mordeduras no município. Recomenda-se a mudança nas fichas do SINAN no item referente ao modo de ocorrência da agressão (lazer, animal feroz, etc) de modo a melhor especificar se o cão agressor possui dono ou não, e ainda a relação dono do cão e vítima da mordedura (vizinho, parente, etc).

Referências

- DEL CIAMPO, L.A.; RICCO, R.G.; ALMEIDA, C.A.N. de; BONILHA, L.R. de C.M.; SANTOS, T.C.C. dos. Acidentes de Mordeduras de cães na infância. *Revista de Saúde Pública*, v.34, n.4, p.411-2, 2000.
- GARCIA, R.C.M.; VASCONCELLOS, S.A.; SAKAMOTO, S.M.; LOPEZ, A.C. Análise de tratamento anti-rábico humano pós-exposição em região da Grande São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v.33, n.3, p.295-301, 1999.
- HUGH-JONES, M.E.; HUBBERT, W.T.; HAGSTAD, H.V. Zoonoses: recognition, control and prevention. 1ed., Ames, Iowa State University Press, 1995. 369 p.
- LIPPOLIS, M.; DUTRA SOBRINHO, J.P.; BENITES, N.R. Epidemiologia e avaliação dos fatores de risco associados a acidentes por mordedura de cães em humanos, no município de Guarulhos, Estado de São Paulo, de 1997-2003. *Arq. Inst. Biol.*, v.71, p.1-749, 2004.
- MOREIRA, E.C.; GONTIJO, A.C.; REIS, R.; VIANA, F.C.; MOREIRA, W.L. Aspectos epidemiológicos del tratamiento anti-rábico humano en Belo Horizonte, MG, Brasil. *Bol. Oficina Sanit. Panam.*, 80:38-44, 1976.
- RIBEIRO NETTO, A.; MACHADO, C.G. Alguns aspectos epidemiológicos da exposição humana ao risco da infecção pelo vírus da raiva, na cidade de São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 12:16-30, 1970.
- RIGO, L.; HONER, M.R. Análise da profilaxia da raiva humana em Campo Grande, MS, Brasil, em 2002. *Cadernos de Saúde Pública*, v.21, n.6, 2005.

Autor a ser contatado: Prof. Dr. Alexander Welker Biondo - email: abiondo@uiuc.edu

CORRELAÇÃO ENTRE RECOLHIMENTO DE CÃES EM VIAS PÚBLICAS, ENTREGA DE ANIMAIS INDESEJADOS AO SERVIÇO DE CONTROLE DE ZOONÓSES E A INCIDÊNCIA DE AGRESSÕES POR MORDEDURA

CORRELATION BETWEEN STRAY DOGS CAPTURE, DELIVERY OF UNWANTED DOGS TO THE ZOONOSIS CONTROL UNIT AND DOG BITE INJURY INCIDENCE

Daniel de F.S. Campos¹, Jefferson Renan de A. Leite¹, Eliete D. dos Anjos¹, Giselle Ap. Gomes Poyatos¹, Valdiléia Ap. Negrão¹, Enio R. Carrero¹, José R. B. dos Santos¹.

1- Depto. de Vigilância em Saúde da Prefeitura de Mogi das Cruzes - SP.

Introdução

A população canina existente em meio urbano, além da associação com a transmissão de zoonoses, pode gerar outros agravos comumente observados em unidades de pronto atendimento, representados pelas lesões por mordedura de cães, ocorrências consideradas comuns mas ainda subestimadas (Cruz et al, 2002). Essas lesões são importante causa de morbidade e deformidade (Weiss, 1998). Nos Estados Unidos, nas últimas décadas, estimou-se a ocorrência de 20 ataques fatais por ano, e que, para cada um desses tenham ocorrido 670 hospitalizações, 16.000 atendimentos em pronto-socorros, 21.000 outros atendimentos médicos e 187.000 mordeduras não tratadas (Weiss, 1998; Sacks et al, 1989; Sacks et al, 1996). Cruz et al (2002) verificaram que 18% das mordeduras por cães ocorriam em vias públicas e 68% em domicílios, destacando que não apenas os animais com acesso às vias públicas representam risco, mas também os animais domiciliados, sendo o número de vacinações ou soro-vacinações anti-rábicas realizadas em indivíduos agredidos uma estimativa do número destas ocorrências na população.

O recolhimento de cães em vias públicas seguido de eutanásia não tem sido apontado como uma estratégia suficiente para o controle de populacional da espécie canina em zonas urbanas (Gomes, 2006), sendo preconizado para tal fim o controle reprodutivo e a promoção da posse responsável de animais (Vieira et al, 2005). No entanto, considerando-se que não apenas o controle populacional de animais deve ser objetivado, mas também e principalmente a melhoria da condição de saúde da população humana, objetivou-se avaliar a correlação entre o recolhimento de animais em vias públicas, recepção de cães indesejados entregues pela população pelo serviço de controle de zoonoses e a incidência de agressões através de mordedura.

Material e método

Foram comparados os números de atendimentos de vacinação ou soro-vacinação contra a raiva após agressões por cães ocorridas de 2002 a 2006 em Mogi das Cruzes-SP, com as taxas de recolhimento de animais em vias públicas e também de entrega voluntária de cães indesejados ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) por seus proprietários. Foram utilizados dados do Departamento de Vigilância em Saúde de Mogi das Cruzes e estimativas populacionais da Fundação Sistema de Análise de dados do Estado de São Paulo. A análise estatística baseou-se no cálculo do coeficiente de correlação entre as variáveis utilizando o software Microsoft Excel 2002.

Resultados e Discussão

No período de 2002 a 2006 foram registrados em Mogi das Cruzes uma média de 225,38 tratamentos anti-rábicos pós acidente com animais por 100.000 habitantes / ano. A média de cães recolhidos em vias públicas foi de 436,75 / 100.000 habitantes / ano e a entrega de animais indesejados por seus proprietários ao serviço de controle de zoonoses foi de 603,84 / 100.000 habitantes / ano, estando os valores correspondentes a cada ano expressos no gráfico 01.

O coeficiente de correlação entre o número estimado de agressões por mordedura ocorridas por 100.000 habitantes / ano e número de animais recolhidos / 100.000 habitantes / ano foi de -0,75. Para a variável número de cães indesejados entregues pela população / 100.000 habitantes / ano, a correlação com o número estimado de agressões foi de -0,93.

A maior correlação entre a diminuição das mordeduras e a admissão de cães indesejados, quando comparada à correlação com o recolhimento e cães em vias públicas pode ser decorrente do fato destes agravos ocorrerem predominantemente em domicílios e não em vias públicas. No entanto, para ambas as variáveis a correlação pode ser considerada forte.

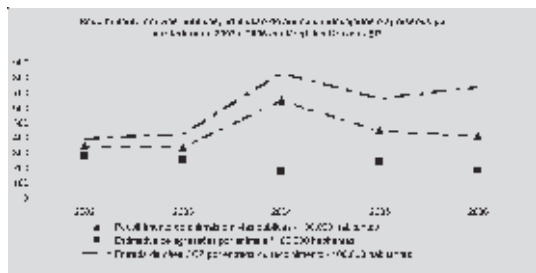
Conclusões

1) Houve correlação negativa significativa entre as variáveis referentes à admissão de cães no centro de controle de zoonoses e a ocorrência de mordeduras de seres humanos por cães, observando-se tendência de elevação na incidência

deste agravo quando há decréscimo no recolhimento de animais em vias públicas ou redução na admissão de animais indesejados entregues por seus proprietários ao órgão de controle de zoonoses.

2) O recolhimento de animais em vias públicas e o recebimento de animais indesejados por seus proprietários pelos órgãos de controle de zoonoses devem ser práticas contínuas por parte dos CCZs com grande potencial para redução da incidência de mordeduras de seres humanos por cães.

Gráfico 01



Referências

- Campos, C.B. Impacto de cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus*) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente peri-urbano. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós - Universidade de São Paulo. 2004.
- Cruz, G.A.O.; Freitas, R.S.; Grillo, M.A.; Fischer, M.; Fachin, C.G.; Seidel, D.; Tavares, D.H. Mordedura canina: 140 casos em seis meses. *Revista Médica do Paraná*. V.60, Nº 2, JUL/DEZ - 2002.
- Gomes, L.H. Apresentação: Programa de Controle Populacional de Cães e Gatos. I Fórum de Controle de Populações de Cães e Gatos do Estado de São Paulo. 2006.
- WEISS, H.B.; FRIEDMAN, D.I.; COBEN, J.H. Incidence of dog bite injuries treated in emergency departments. *JAMA*, v.279, p.51, 1998.
- SACKS, J.J. et al. Fatal dog attacks, 1989-1994. *Pediatrics*, v.97, p.891-895, 1996.
- SACKS, J.J.; SATTIN, R.W.; BONZO, S.E. Dog bite-related fatalities in the United States, 1979-1988. *JAMA*, v.262, p.1489-1492, 1989.
- Autor principal: Daniel de F.S. Campos - vigilancia.sms@pmmc.com.br

COMPARAÇÃO DO USO DE CAMUNDONGOS AO DE CÉLULAS BHK NO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DA RAIVA.

COMPARATION OF THE USE OF MICE TO THE BHK CELLS ON THE LABORATORY DIAGNOSTIC OF RABIES.

Allan R. Alvarenga¹, Wildeberg C. Moreira², Beatriz C. P. dos Santos² & Marlon V. da Silva².

¹ Acadêmico Bolsista. Seção de Diagnóstico de Raiva - Instituto Municipal de Medicina Veterinária Jorge Vaitsman - IMMJVJ e ² Médico Veterinário. Seção de Diagnóstico de Raiva - Instituto Municipal de Medicina Veterinária Jorge Vaitsman - IMMJVJ.

Introdução

A raiva é uma zoonose viral cosmopolita que afeta o sistema nervoso central (SNC) de mamíferos, e ocupa a 11ª posição dentre as doenças infecciosas de maior mortalidade humana, causando aproximadamente 60.000 mortes pelo mundo (MARTINEZ, 2000). Na América Latina, a doença é responsável pela morte de seres humanos e grande número de animais. Do ponto de vista epidemiológico nesta região, cães e morcegos hematófagos são os principais reservatórios do vírus, porém os morcegos não-hematófagos também atuam nesta função (FAVI, 2002). Assim como a maioria das enfermidades, a raiva pode ter seu diagnóstico realizado clínica e laboratorialmente, sendo este último o único diagnóstico definitivo e, em virtude de sua importância, preconiza-se que o diagnóstico da raiva seja realizado

pelo teste de IFD seguido do isolamento viral em camundongos desmamados ou cultivo celular, onde este último deve, sempre que possível, substituir o isolamento em camundongos (BRASIL, 2005). Assim sendo nosso objetivo foi avaliar o uso de células BHK no diagnóstico de raiva.

Material e Métodos

Amostras, animais e células. Foram utilizadas 15 amostras positivas (10 bovinas, 3 eqüinas, 1 ovina e 1 de morcego) recebidas no IMMJVJ no período de 01/04 a 30/10/06 e mantidas a -20°C até seu processamento, quando fragmentos do córtex cerebral, Corno de Ammon, cerebelo e medula espinhal, foram macerados e diluídos seriadamente a 10-1 até 10-5, para posterior inoculação. Utilizou-se camundongos suíços com até 3 dias (lactentes) e com 21 dias (desmamados). A linhagem celular BHK-21 (C13) fora mantida em meio mínimo essencial de Glasgow (G-MEM) com 10% de soro fetal bovino (SFB). Inoculação em animais. De cada diluição inoculava-se, por via intra-cerebral, 0,2mL/animal em 16 camundongos lactentes e 0,3mL/animal em 8 camundongos desmamados, sendo ambos os grupos observados por 21 dias e considerados positivos aqueles que apresentassem sintomas nervosos e/ou positividade no teste de imunofluorescência direta (IFD) de seus encéfalos. Inoculação em células. Em duas microplacas plaqueava-se 100µL/poço de uma suspensão de células BHK a 3,5x10⁵ cél/mL, em seguida, plaqueava-se as diluições da amostra em 16 poços cada (150µL/poço). As colunas restantes, 11ª e 12ª, foram inoculadas, respectivamente, com Vírus PV e G-MEM. Incubava-se a 37°C/1 hora; retirava-se 200µL do sobrenadante; adicionava-se G-MEM com 5% de SFB; incubava-se uma por 4 dias pós-infecção (DPI) e outra por 7 DPI para revelação por IFD. IFD em Placas. Para IFD as placas tinham o meio de cultura descartado, fixava-se as células com acetona 80% a -20°C/20 minutos; adicionava-se 50µL/poço de conjugado anti-rábico; incubava-se a 37°C/30 minutos; lavava-se 3x de 10 minutos cada com 150µL de PBS e efetuava-se a leitura em microscópio de fluorescência, considerando-se positivo os poços com pelo menos, um campo positivo. A análise estatística foi realizada utilizando o teste T, onde valor de p=0,05*, 0,01** e 0,001***.

Resultados e Discussão

Das amostras testadas obteve-se sucesso no isolamento viral de 100% das amostras quando utilizados tanto camundongos desmamados quanto lactentes e de 93,33% quando utilizadas células BHK com 4 ou 7 DPI concordando com as observações de WEBSTER & CASEY (1996).

A análise dos títulos virais, que segue na figura 1, evidencia a significante diferença dos valores obtidos com o modelo camundongos lactentes versus desmamados (p= 0,0205); células BHK 4 DPI (p= 0,0004) e células BHK 7 DPI (p= 0,0036); bem como, a diferença entre camundongos desmamados e células BHK 4 DPI (p= 0,0014) e células BHK 7 DPI (p= 0,0349) e, também, a diferença entre as células BHK, quando prolongada a observação de 4 para 7 DPI (p<0,0001). Essas observações demonstram a superioridade dos camundongos sobre as células BHK, contudo esta observação, por si só não é suficiente para recusar a utilização de modelos in vitro no diagnóstico da raiva, visto que a titulação não é um procedimento de rotina, sendo de maior relevância a diferença entre mortalidade de camundongos e o grau de infecção do cultivo celular na diluição de 10-1 que é usada na rotina de diagnóstico de raiva.

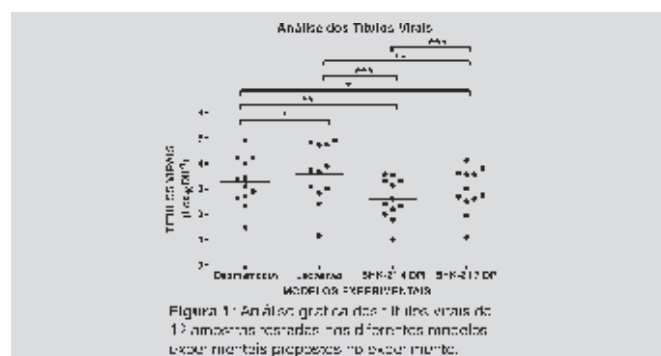


Figura 1 - Análise gráfica dos títulos virais de 15 amostras testadas nos diferentes modelos experimentais propostos no documento.

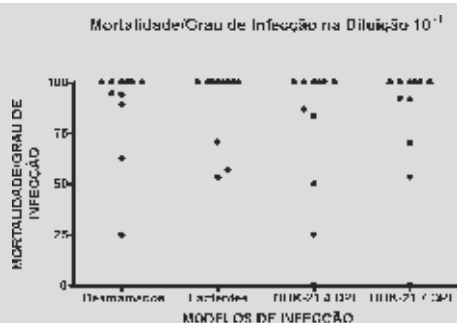


Figura 2 - Avaliação da mortalidade de camundongos ou grau de infecção das células BHK em relação a diluição 10^{-1} .

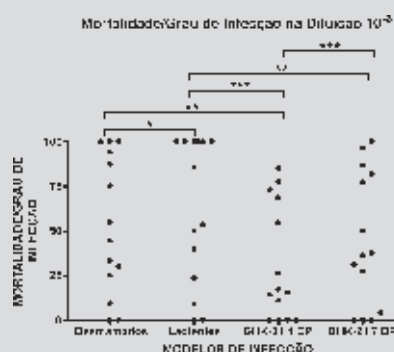


Figura 3 - Avaliação da mortalidade de camundongos ou grau de infecção das células BHK na diluição 10^{-3} (camundongos lactentes vs. desmamados - $p = 0,0003$, vs. células BHK 4 DPI $p = 0,0003$ e vs. células BHK 7 DPI $p = 0,0053$); (camundongos desmamados vs. células BHK 4 DPI $p = 0,0015$) e (BHK 4 DPI vs. 7 DPI $p = 0,0002$).

A avaliação da mortalidade de camundongos, tanto lactentes quanto desmamados, comparada ao grau de infecção de células BHK com quatro ou sete dias pós-infecção na diluição 10^{-1} ($n=11$) (figura 2) não apresentou diferença significativa, mas revelou uma tendência de que a infecção é mais elevada no modelo in vivo e isto é comprovado, em especial, a partir da diluição 10^{-3} ($n=14$) (figura 3) onde, em virtude da baixa concentração de vírus, os modelos mais sensíveis, camundongos (especialmente os lactentes), se destacam frente aos modelos significativamente menos sensíveis, modelo in vitro (especialmente BHK 4 DPI).

A tendência de diminuição de uso de animais em laboratórios, a fácil execução, o custo mais reduzido e a redução do tempo para obtenção dos resultados são fatores que vem contribuindo para substituição de camundongos pelo cultivo celular nos laboratório de diagnóstico de raiva (WEBSTER & CASEY, 1996; BRASIL, 2005). Nosso trabalho sugere que o aumento do período do cultivo celular pós-infecção aumenta sua sensibilidade e permite compará-las a camundongos desmamados quanto a seus endpoints.

Conclusões

De acordo com os resultados podemos concluir que camundongos lactentes são superiores a qualquer dos modelos avaliados; amostras com baixa concentração viral são pontos críticos na utilização de BHK e que o período de incubação tem significativa influência na sensibilidade da célula BHK.

Referências

- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2005. Controle da Raiva dos Herbívoros - Brasília: MAPA/SDA/DAS.
- FAVI, M., et al, 2002. First case of human rabies in Chile caused by an insectivorous bat virus variant. *Emerg. Infect. Dis.* 8, 79-81.

MARTINEZ, L. 2000. Global infectious disease surveillance. *Int. J. Infect. Dis.* 4:222-228.

WEBSTER, W. A.; CASEY, G. A., 1996. Virus isolation in neuroblastoma cell culture. In: Meslin, F.; Kaplan, M.; Koprosky, H., ed. *Laboratory Techniques in Rabies*, 4th ed., WHO.

Autor a ser contactado: Allan R. Alvarenga - E-mail: alvarenga@ioc.fiocruz.br

ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS ASSOCIADAS A DIDIMOZOÍDEOS (DIGENEA) PARASITOS DE *Thunnus atlanticus* (SCOMBRIDAE) DO LITORAL DO RIO DE JANEIRO

PATHOLOGICAL ALTERATIONS ASSOCIATED WITH DIDYMOZOIDS (DIGENEA) PARASITES OF *Thunnus atlanticus* (SCOMBRIDAE) FROM RIO DE JANEIRO COAST

Márcia Justo¹; Rogério Tortelly²; Rodrigo C Menezes³; Mariana S Lopes¹; Anna Kohn^{1*}

¹ Laboratório de Helminths Parasitos de Peixes, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro

* Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

² Departamento de Patologia e Clínica, Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ. - ³ Serviço de Zoonoses, Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Fiocruz, Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Didymozoidae; Digenea; *Thunnus atlanticus*; patologia; parasitos de peixes.

Introdução

Os atuns são peixes de interesse comercial, que sustentam pescaria de importância econômica mundial. De acordo com dados registrados na literatura, esses peixes são parasitados principalmente por Digenea pertencentes à família Didymozoidae Poche, 1907. Esses parasitos apresentam grande especificidade e variada diversidade de espécies parasitando estes hospedeiros. A maioria dos parasitos de peixes é inofensiva ao homem, porém, algumas espécies em seus estágios larvais podem estar presentes na musculatura e acidentalmente serem ingeridas através do consumo de carne de pescado crua ou mal cozida. Segundo Nikolaeva (1985), algumas espécies de didimozoídeos, após aclimataram-se no intestino, podem iniciar migrações internas e com isso causar danos à saúde humana. Outro fator relevante refere-se ao valor econômico, pois a presença de parasitos no pescado, traz resultados negativos na inspeção sanitária e/ou prejudica a estética do produto, fator de desvalorização e desestímulo ao consumo e à comercialização. Este trabalho tem como objetivo o estudo das alterações causadas por didimozoídeos parasitos do palato de *Thunnus atlanticus* (Lesson, 1830).

Material e Métodos

Entre junho de 2005 e dezembro de 2006, foram examinados 42 espécimes de *T. atlanticus*, obtidos diretamente de barcos que descarregam atum no Rio de Janeiro. Para realização dos exames histológicos, partes do palato contendo os cistos foram fixados em formol a 10% e processados de acordo com as técnicas usuais para inclusão em parafina e corados pela hematoxilina-eosina.

Para retirada dos parasitos, os cistos foram cuidadosamente dissecados com estiletes de ponta fina. Para o estudo morfológico, os parasitos foram fixados em AFA com e sem compressão, e processados através de metodologia específica para o grupo.

Resultados e Discussão

Dos 42 espécimes de *T. atlanticus* examinados 17 (40%) estavam parasitados por grande número (cerca de 100-500) cistos de Digenea da família Didymozoidae. Macroscopicamente, os palatos parasitados apresentavam fileiras de cistos amarelados, medindo cerca de 1mm de diâmetro e contendo dois helmintos cada, fixados em grande parte na mucosa do palato, tanto na porção óssea como na região mole.

Na porção óssea, os parasitos encontravam-se dentro de sulcos e encobertos com fina camada de material rígido e transparente. Microscopicamente, os cistos presentes na porção óssea apresentavam-se como seções de dois trematódeos envolvidos por lâminas ósseas e, portanto, inseridos nesse tecido.

Freqüentemente observava-se riqueza de hemácias e por vezes massas de ovos entre a lâmina óssea e o tegumento dos trematódeos. Na porção mole, os cistos apresentavam-se como seções de dois trematódeos, jovens e adultos, envolvidos por cápsula de tecido conjuntivo, inseridos em tecido conjuntivo fibroso ricamente vascularizado, contendo infiltrado inflamatório misto, áreas de derrame de aspecto circular com cristais de colesterol, sugerindo migração parasitária.

Também inseridos no tecido fibroso havia múltiplas massas de ovos circundadas por grande quantidade de pigmentos castanho-amarelados característicos de corpos melanomacrofágicos e hemossiderina. Massas de ovos inseridas em tecido conjuntivo foram também observadas por Eiras & Rego (1987) e por Pascual et al., (2006) em atuns parasitados por didimozódeos, além de hemorragias e infiltrado inflamatório. Os resultados encontrados diferem do observado por outros autores que encontraram pouca ou nenhuma reação tecidual associada à presença de didimozódeos (Gibson et al. 1981, Karlsbakk, 2001).

Conclusões

Foram pela primeira vez descritas alterações patológicas severas ocasionadas por didimozódeos parasitando palato de *Thunnus atlanticus*, representadas por processo inflamatório crônico difuso acompanhado de fibrose e hemorragias causadas tanto pelos espécimes jovens como adultos e também através de seus ovos.

A importância desse estudo é comprovada pelas alterações macroscópicas encontradas associadas ao parasitismo, que pelo seu aspecto repugnante, depreciam o valor comercial do pescado. Embora o potencial zoonótico destes parasitos ainda não esteja comprovado, o crescente aumento do consumo de atuns (cru ou mal cozido) em pratos da culinária Japonesa, associados à ocorrência de didimozódeos em águas brasileiras, é um fator preocupante para uma possível contaminação humana.

Referências

- EIRAS, J.C.; REGO, A. A. The histopathology of *Scomber japonicus* infection by *Nematobothrium scombr*i (Trematoda: Didymozoidae) and of larval anisakid nematode infections in the liver of *Pagrus pagrus*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 82, n. 2, p.155-9, 1987.
- GIBSON, K, D.I.; MACKENZIE, K.; COTTLE, J. *Halvorsenius exilis* gen. et. sp. nov., a new didymozoid trematode from the mackerel *Scomber scombrus* L. *Journal of Natural History*, v. 15, p. 917-29, 1981.
- KARLSBAKK, E. Didymozoid larvae (trematoda) in body musculature of cultured Atlantic hering larvae (*Clupea harengus*). *Acta Parasitologica*, v.46, n. 3, p. 164-70, 2001.
- NIKOLAEVA, V. M. Trematodes Didymozoidae fauna, distribution and biology. In: *Parasitology and Pathology of marine organisms of the World Ocean* W. Hargis, Jr. (ed.) NOAA Techniques Reports, p. 67-72, 1985.
- PASCUAL, S.; ABOLLO, E.; AZEVEDO, C. Host-parasite interaction of a muscle-infecting didymozoid in the Atlantic mackerel *Scomber scombrus* L. *ICES Journal of Marine Science*, v. 63, n. 1, p.169-75, 2006.

Autor a ser contatado: Márcia Justo - E-mail: marciajusto@ioc.fiocruz.br

AValiação sorológica de brucelose e leptospirose em manipuladores de carne em 21 açougues do município de Franca, São Paulo, Brasil

SEROLOGIC SURVEY FOR BRUCELLOSIS AND LEPTOSPIROSIS IN BUTCHERS OF 21 BUTCHER SHOPS IN FRANCA, SÃO PAULO, BRAZIL

Michelle Brich1; Raphaella Barbosa Meirelles1; Fernanda Senter Magajevski1; Luis Antonio Mathias1; Raul José Silva Giro1; Lucif Abrão Nascif Júnior2

1. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp - Campus de Jaboticabal
2. Universidade de Franca - Unifran

Palavras-chave: brucelose, leptospirose, doença ocupacional, zoonoses.

Introdução

A brucelose e a leptospirose são zoonoses consideradas de risco ocupacional, afetando principalmente açougueiros, veterinários, magarefes, tratadores de animais, agricultores, pescadores, trabalhadores de indústrias de alimentos de origem animal, entre outras. As ocorrências humanas estão relacionadas à prevalência da infecção nos reservatórios animais (ACHA & SZYFRES, 2001). Com o objetivo de obter informações epidemiológicas sobre estas zoonoses, realizou-se um estudo com manipuladores de carne de estabelecimentos sob inspeção municipal, em Franca-SP.

Material e Métodos

Nos meses de julho e agosto de 2005, foram coletadas 38 amostras de soro sanguíneo humano, em 21 estabelecimentos, de um total de 85 existentes no município. O sangue foi colhido por meio de punção venosa, usando Vacutainer® sem anticoagulante. Foi preenchido um questionário aplicado aos açougueiros, com a finalidade de obter as seguintes informações: atividade no estabelecimento; tempo de trabalho; tipo de carne que manipulava; trabalho anterior relacionado a alguma atividade ligada a animais; animal na residência; problemas com infestações de roedores; doença febril (de 3 ou mais dias) no último ano, acompanhada de dores musculares; e manipulação do produto mesmo com ferimentos. Os soros foram testados no laboratório de diagnóstico sorológico de leptospirose e brucelose do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, Unesp. No estudo de anticorpos contra *Leptospira* spp, os soros foram submetidos à reação de soroaglutinação microscópica, segundo Santa Rosa (1970), utilizando 18 sorovares: Australis, Bratislava, Autumnalis, Castellonis, Bataviae, Canicola, Grippotyphosa, Hardjo, Wolffi, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Shermani, Tarassovi e Andamana. Para o diagnóstico de brucelose foi utilizada a técnica do antígeno acidificado tamponado, conforme a metodologia recomendada pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose (BRASIL, 2006).

Resultados e Discussão

Atividade no estabelecimento: 38 (100%) trabalhadores manipulavam diretamente produtos de origem animal, e 2 (5,3%) exerciam também outra atividade (entregador, balconista) dentro do estabelecimento. Tempo de trabalho: 1 (2,6%) com menos de 1 ano, 11 (28,9%) com 1 a 10 anos, 11 (28,9%) com 11 a 19 anos e 15 (39,5%) com 20 ou mais anos de trabalho.

Tipo de carne que manipulava: 38 (100%) açougueiros trabalhavam com carne bovina, suína e de aves, e 11 (28,9%) também com peixes. Trabalho anterior relacionado a alguma atividade ligada a animais: 32 (84,2%) não tiveram trabalhos anteriores relacionados ao contato com animais, e 6 (15,8%) tiveram, dos quais 1 (2,6%) trabalhou anteriormente em um frigorífico, e 5 (13,2%), em propriedades rurais.

Animal na residência: 22 (57,9%) não possuíam nenhum animal em casa, e 16 (42,1%) possuíam; destes, 14 (36,8%) possuíam cães, e 2 (5,3%), cães e gatos. Problemas com infestações de roedores: 26 (68,4%) relataram que nunca tiveram problemas com a presença de roedores em suas residências nem nos estabelecimentos comerciais em que trabalhavam, 5 (13,2%) contaram que já tiveram problemas com infestações de roedores, tanto em suas casas quanto nos açougues, 4 (10,5%) somente em suas residências, e 3 (7,9%) somente no local de trabalho.

Doença febril (de 3 ou mais dias) no último ano, acompanhada de dores musculares: 33 (86,8%) não apresentaram esses sintomas, e 5 (13,2%) tiveram febre e dores musculares nesse período. Manipulação do produto mesmo com ferimentos: 28 (73,7%) continuavam manipulando a carne mesmo quando se machucavam o processamento, e 10 (26,3%) usavam algo para proteger o ferimento, mas não continuavam a manipular o alimento.

Todas as 38 amostras avaliadas apresentaram resultado negativo nos testes utilizados para o diagnóstico sorológico de leptospirose e brucelose. Este resultado

é, até certo ponto, surpreendente, uma vez que vários trabalhos em frigoríficos têm demonstrado a presença de animais com anticorpos contra *Leptospira* spp e *Brucella* spp, e na cadeia epidemiológica destas zoonoses o contato direto com produtos provenientes de animais infectados é um importante meio de transmissão. Além disso, durante as visitas aos estabelecimentos comerciais pôde-se observar que em nenhum local os açougueiros estavam devidamente paramentados com os equipamentos de proteção individual, e 7 (18,4%) deles possuíam solução de continuidade nas mãos, sem nenhuma proteção.

Conclusão

Apesar de este trabalho não ter encontrado manipuladores de carne reagentes aos agentes etiológicos dessas zoonoses, a importância que as mesmas vêm assumindo no contexto da Saúde Pública em nosso país mostra a necessidade de conhecer melhor a epidemiologia destas infecções.

No âmbito da Saúde Pública e Ocupacional, sugere-se a atenção de técnicos e profissionais que trabalham com animais ou produtos de origem animal, visando diminuir o risco de infecção e evitar a contaminação de produtos, equipamentos e instalações.

Referências

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales. v.1. Bacteriosis y micosis. 3 ed. Washington: OPS, 2001. 398 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária, Departamento de Saúde Animal. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT). Manual técnico, Brasília, DF. 2006. 184p.
- SANTA ROSA, C. A. Diagnóstico laboratorial das leptospiroses. Revista de Microbiologia, São Paulo, v.1, p.97-109, 1970.
- Autor a ser contactado: Michelle Brich - e-mail: mibrich@gmail.com

AVALIAÇÃO DO PARASITISMO POR HELMINTOS EM PEIXES DAS ESPÉCIES *Pseudoperca numida* E *Cynoscion* spp. DO LITORAL DO RIO DE JANEIRO

EVALUATION OF PARASITISM BY HELMINTHS IN *Pseudoperca numida* AND *Cynoscion* spp. FROM RIO DE JANEIRO COAST

Anderson Dante N. Arci 1; Simone C. Cohen 2 & Berenice M.M. Fernandes 2

1. Graduando de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, Brasil

2. Laboratório de Helmintos Parasitos de Peixes, Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Brasil

Palavras-chave: Monogenea, Digenea e Peixes.

Introdução

No ambiente marinho, estudos sistemáticos e taxonômicos de helmintos parasitos de peixes vêm sendo desenvolvidos e já foram registradas espécies com potencial zoonótico e patogênico como larvas de Digenea e Nematoda. Com o objetivo de estudar a fauna parasitária de peixes do litoral do Rio de Janeiro, foram analisadas espécimes de duas espécies de peixes, durante o período de agosto de 2005 a dezembro de 2006.

Material e Métodos

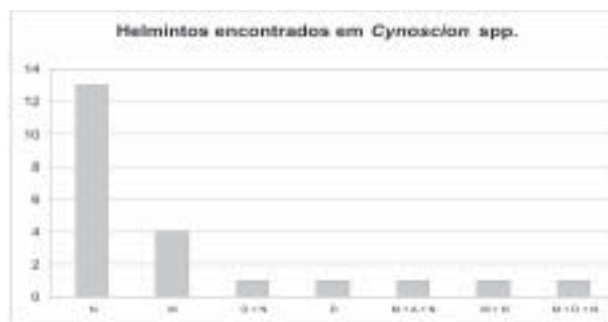
Os peixes foram obtidos com pescadores no porto de Niterói, RJ, levados ao laboratório de Helmintos Parasitos de Peixes no Instituto Oswaldo Cruz para serem analisados. Os helmintos coletados foram fixados e processados para o estudo pela microscopia óptica de acordo com a metodologia específica para cada grupo.

Resultados e Discussão



N: Nematoda, D: Digenea, M: Monogenea, A: Acanthocephala, C: Cestoda

Dos 28 exemplares de *Pseudoperca numida*, 19 (91%) encontravam-se parasitados pelos diferentes grupos de helmintos e suas associações, ou seja 91%, verificando-se um altíssimo grau de parasitismo, justificando assim a importância desse estudo. As intensidades de infecção neste hospedeiro foram altas para Nematoda (1-39) e Cestoda (1-32) e menos representativas para os demais grupos. Foram encontradas duas espécies de Digenea, *Aponurus laguncula* e *Dinurus* sp. parasitando *Pseudoperca numida*, que representa um novo hospedeiro e o Monogenea *Microcotyle pseudopercae* descrita originalmente neste hospedeiro por Amato & Cezar (1994). Os demais grupos de helmintos ainda estão sendo estudados.



N: Nematoda, D: Digenea, M: Monogenea, A: Acanthocephala, C: Cestoda

Dos 36 exemplares das espécies de *Cynoscion* examinadas, 22 (61%) estavam parasitados por helmintos e suas associações, representando um significativo grau de parasitismo. Entre os Monogenea encontrados, *Diplectanum squamatum* Santos, Timi & Gibson, 2002, originalmente descrita de *Cynoscion guatucupa* na Argentina representa a primeira ocorrência no Brasil. *Metamicrocotyla macracantha* (Alexander, 1954), *Gotocotyla acanthura* (Parona & Perugia, 1896) e *Microcotyle pomatomi* Goto, 1899 também foram encontradas nas espécies de *Cynoscion*, que representam um novo hospedeiro para elas. No presente trabalho, *Pleorchis americanus* (Digenea) foi encontrado parasitando as espécies de *Cynoscion*, já tendo sido referido no Brasil em *Cynoscion acoupa* por Wallet & Kohn (1987) e em *C. leiarchus* por Amato (1983). Os Nematoda apresentaram a maior intensidade de infecção (1-9), representados por larvas e cistos da família Anisakidae encontrados nas gônadas e na cavidade abdominal. Os resultados referentes aos demais grupos de helmintos serão apresentados posteriormente.

Conclusões

O alto índice de parasitismo, muitos com potencial zoonótico, mostra a importância do estudo de helmintos parasitas de peixes. O encontro de larvas de nematóides pertencentes à família Anisakidae pode representar uma zoonose, caso esta seja ingerida por humanos. Estas larvas também podem prejudicar a reprodução dos peixes, pois causam redução da capacidade reprodutiva dos mesmos. A presença de Monogenea nas brânquias também é significativa, pois esses helmintos podem causar graves danos aos peixes ou mesmo levá-los à morte, já que induzem à uma excessiva produção de muco nos filamentos branquiais, diminuindo sensivelmente as taxas respiratórias e de crescimento.

Referências

- AMATO, J.F.R., CEZAR, A.D.. A new species of *Microcotyle* Van Beneden & Hesse, 1863, parasitic on "namorado", *Pseudopercis numida* Ribeiro, 1903 and *P. semifasciata* (Cuvier, 1829), from the coast of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 1994; 3: 41-44
- AMATO, J.F.R. Digenetic trematodes of percoid fishes of Florianópolis, Southern Brazil - Pleorchiidae, Didymozoidae and Hemiuridae, with the description of three new species. *Rev. Bras. Biol.*, 43: 99-124, 1983.
- WALLET, M & KOHN, A. Trematodes parasites de poissons marins du littoral de Rio de Janeiro, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82: 21-27, 1987.
- Autor a ser contactado: Anderson Dante Nascimento Arci - Email: dantearci@yahoo.com.br

SOROEPIDEMIOLOGIA DA INFECÇÃO POR *Toxoplasma gondii* EM SUÍNOS E FRANGOS EM REGIÃO RURAL DO RIO DE JANEIRO. SEROEPIDEMIOLOGY OF INFECTION BY *Toxoplasma gondii* IN SWINES AND CHICKENS FROM RURAL AREA IN RIO DE JANEIRO

Isabel Cristina F. Bonna¹, Fabiano B. Figueiredo¹, Tatiana da Costa², Regiane T. Vicente², Charles André D. Santiago³, José Leonardo Nicolau², Leandro B. das Neves², Patrícia R. Millar⁴, Leila G. Sobreiro⁴, Maria Regina R. Amendoeira²

¹Programa de Pós-graduação em Pesquisa Clínica e Doenças Infecciosas do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, FIOCRUZ, RJ.

²Laboratório de Toxoplasmose, Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, RJ.

³Médico Veterinário, Coordenador da Vigilância Sanitária da Prefeitura de Barra Mansa, RJ. - ⁴Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem animal, UFF.

Palavras-chave: suínos, *Gallus gallus*, epidemiologia, *Toxoplasma gondii*.

Introdução

A toxoplasmose é uma zoonose de alta prevalência e ampla distribuição geográfica. A grande dispersão do parasita pode ser determinada pelos inúmeros mecanismos de transmissão, como a ingestão acidental de oocistos, a ingestão de carne crua/mal cozida contaminada com cistos (AMENDOEIRA et al., 2003) e pela passagem via transplacentária de taquizoítas (DUBEY, 1998). O consumo de carne suína, crua/mal cozida, é uma importante fonte de transmissão do protozoário, no entanto existem poucos estudos evidenciando o papel de *Gallus gallus* na transmissão do *T.gondii*. Sabe-se que esses animais representam um risco de infecção para o homem quando este manipula carnes in natura sem higiene, consome carnes cruas/mal cozidas, ou mesmo por meio do consumo de ovos crus (LITERAK e HEJLÍCEK, 1993). Com o objetivo de analisar a prevalência da presença de anticorpo IgG anti-*T.gondii* em soros de suínos e frangos, criados e abatidos para o consumo humano, foi feito um inquérito soro-epidemiológico. O estudo foi realizado em uma região rural do Rio de Janeiro, com alta prevalência de toxoplasmose humana (67,2%).

Material e Métodos

Este projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética no uso de Animais - CEUA, FIOCRUZ, sob o nº P0280-06. Foi feito um Estudo Seccional dos suínos e frangos no Bairro de Santa Rita de Cássia, Barra Mansa, RJ. Foram coletadas 38 amostras de sangue de suínos e 316 amostras de frangos da região, em tubos estéreis sem anticoagulante. Os soros foram analisados pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) no Laboratório de Toxoplasmose do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ. A RIFI foi desenvolvida de acordo com a metodologia descrita por Camargo (1974).

Resultados e Discussão

Todas as criações eram mantidas nos quintais das casas e destinadas ao abate, para o consumo humano. A prevalência de anticorpos IgG anti-*T.gondii* em

suínos foi de 65,8%, sendo a maior frequência (47,4%) de títulos baixos, 1:16 e 1:64. A frequência de suínos soro - reagentes em Santa Rita de Cássia foi mais elevada do que em outras regiões, como a detectada na região rural do Amazonas que foi de 43,7% (CAVALCANTE et al., 2006) e em Porto Alegre de 33,75% (FIALHO e ARAUJO, 2003). Nas criações de frangos (*Gallus gallus*) foi identificada uma prevalência de 47,8% de anticorpos IgG anti-*T.gondii*. Esta soroprevalência está na média das relatadas em outras regiões, como no Pará e no Rio Grande do Sul, que foi de 46,4% (DUBEY et al., 2006). A maioria dos frangos (44,3%) apresentou títulos iguais ou inferiores a 1:256. Mais de 90% dos proprietários entrevistados consomem a carne, tanto de suínos quanto de frangos, e os ovos destes animais. A elevada prevalência de soro - reagentes, em suínos e frangos, pode ser explicada pela característica rural da região, cuja base da economia é a horticultura, na qual todos os proprietários alimentavam suas criações com restos de hortaliças e água de mina, sem tratamento.

Conclusões

Os resultados desta pesquisa sugerem que tanto os suínos quanto os frangos podem estar envolvidos na transmissão da protozoose na região. E que a prevalência da infecção, por *T.gondii* em animais, pode servir de parâmetro para se traçar metas de ações profiláticas e para a detecção de fatores de risco à comunidade, principalmente quando associadas às características ambientais e populacionais.

Referências

- AMENDOEIRA, M.R.R.; SOBRAL, C.A.Q.; TEVA, A. LIMA, J.N., KLEIN, C.H. Inquérito sorológico para a infecção por *Toxoplasma gondii* em amêniados isolados, Mato Grosso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, v. 36, n. 6, p. 671-676, 2003.
- CAMARGO, M.E. Introdução às técnicas de imunofluorescência. *Revista Brasileira de Patologia Clínica*. v. 10, p. 87-107, 1974.
- CAVALCANTE, G.T.; AGUIAR, D.M.; CHIEBAO, D.; DUBEY, J.P.; RUIZ, V.L.A.; DIAS, R.A.; CAMARGO, L.M.A.; LABRUNA, M.B.; GENNARI, S.M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in cats and pigs from rural western Amazon, Brazil. *Journal of Parasitology*, v. 92, n.4, p.863-4, 2006.
- DUBEY, J.P. Advances in the life cycle of *Toxoplasma gondii*. *International Journal for Parasitology*. v. 28. p. 1019-24, 1998.
- DUBEY, J.P.; WEIGEL, R.M.; SEIGEL, A.M.; KITRON, U.D.; MANNELLI, A.; MITCHELL, M.A.; MATEUS-PINILLA, N.E.; THULLIEZ, P.; SHEN, S.K.; KWOK, O.C.H.; TODD, K.S. Risk factors for transmission of *Toxoplasma gondii* on swine farms in Illinois. *Journal of Parasitology*. v. 81, n. 5, p. 736-741, 1995.
- DUBEY, J.P.; SUNDAR, N.; GENNARI, S.M.; MINERVINO, N.A.; FARIAS, N.A.R.; RUAS, J.L.; SANTOS, T.R.B.; CAVALCANTE, G.T.; KWOK, O.C.H.; SU, C. Biologic and genetic comparison of *Toxoplasma gondii* isolates in free-range chickens from the northern Pará state and the southern state Rio Grande do Sul, Brazil revealed highly diverse and distinct parasite populations. *Veterinary Parasitology*. Artigo in Press, 2006.
- FIALHO, C.G.; ARAUJO, F.A.P. Detecção de anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soro de suínos criados e abatidos em frigoríficos da região da grande Porto Alegre - RS, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.33, n.5, p.893-7, 2003.
- LITERÁK, I.; HEJLÍCEK, K. Incidence of *Toxoplasma gondii* in population of domestic birds in the Czech Republic. *Avian pathology*, v. 22, p. 275-281, 1993.
- Autor a ser contactado: Maria Regina Reis Amendoeira - e-mail: amendoeira@fiocruz.br

OCORRÊNCIA DE *Trichophyton verrucosum* EM BOVINOS OCCURRENCE OF *Trichophyton verrucosum* IN BOVINES

Vinicius B. Garcia¹, Dora I. Kozusny-Andreani², Marcos R. Bonuti².

¹ Aluno de graduação, Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias, Unicastelo/Campus Fernandópolis.

² Professores do Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias, Unicastelo/Campus Fernandópolis.

Palavras-chave: Bovinos, dermatofitos, *Trichophyton verrucosum*.

Introdução

Em bovinos a dermatofitose ou dermatomicose é uma dermatite localizada, causada pela invasão da pele e pêlos por fungos dermatofitos, caracterizada por descamação e perda de pêlos (JENSEN & MACKEY, 1974). Os agentes etiológicos são vários tipos de fungos, sendo o *Trichophyton verrucosum* o mais freqüente em bovinos. A tina pode ser transmitida ao homem, devendo ser tomados os cuidados necessários no contato com animais contaminados. Em humanos foi possível verificar, em muitos casos, que as lesões causadas por *Trichophyton verrucosum* se apresentaram na altura médias dos antebraços, esta localização explica porque os antebraços são utilizados para apoiar-se nas cercas de madeira, nas que se encontram restos de pelos dos animais (MENDOZA, 1986). Este trabalho objetivou avaliar a ocorrência de *Trichophyton verrucosum* em bovinos produzidos em Fernandópolis, SP.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em propriedades rurais de criação de bovinos de leite. Foram utilizados 50 animais criados em sistema de confinamento e escolhidos ao acaso. As amostragens foram realizadas em julho e fevereiro, correspondendo à época de seca e época úmida, com a finalidade de verificar a dinâmica da população de *Trichophyton verrucosum*. O isolamento de dermatofitos foi realizado em pêlos e raspado de tegumento. O material foi coletado em recipientes esterilizados e conduzidos ao laboratório. O cultivo foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Silveira et al (2003). As amostras de pêlos e raspado de tegumento foram inoculadas meio sabouraud (Difco), suplementado com cloranfenicol e cicloheximida e enriquecido com tiamina e inositol. As culturas foram incubadas em B.O.D. a 28°C até o aparecimento das colônias. A identificação dos fungos foi realizada através das características macroscópicas das colônias e microscópicas das estruturas celulares.

Resultados e Discussão

Após o cultivo dos pelos e raspado de tegumento, amostrados em julho, observou-se que 62% dos animais apresentaram *Trichophyton verrucosum* associados com outros fungos saprofíticos, identificados como *Aspergillus niger*, *A. flavus* e *Penicillium* spp. Enquanto que 10% dos animais apresentaram *Trichophyton* spp e em 28% dos animais as culturas para fungos foram negativas. Quando as amostras foram realizadas na época de grande intensidade de chuvas (fevereiro) verificou-se que todos os animais apresentaram culturas positivas para *T. verrucosum*, onde em 72% apresentaram associações com *Trichophyton* spp, *A. niger*, *A. flavus* e *Penicillium*. Muitos dos animais amostrados nesta época apresentavam sintomas característicos de tricofitose..

Conclusões

Através dos resultados obtidos verificou-se que 100% avaliados apresentaram de *T. verrucosum* no tegumento e pelos no verão, esta época caracteriza-se pela maior incidência de chuvas na região de Fernandópolis, SP. Provavelmente a alta umidade no ambiente foi um dos fatores que favoreceram para a disseminação do fungo neste período, já que na época da seca (julho), 38% dos animais amostrados não apresentaram *T. verrucosum*.

Referencias

- JENSEN, R.; MACKEY, D.R. Diseases of feedlot cattle. Philadelphia : Lea & Febiger, 1974. 377p.
MENDOZA, L.. A report four cases of Tinea in humans caused by *Trichophyton verrucosum* var *autotrophicum*. Rev. costarric. Cienc. Med., 7(1), 83-86, 1986.
SILVEIRA, E.S.; NOBRE, M.O.; SOUZA, L.L.; FARIA, R.O.; CLEFF, M.B.; MIERELES, M.C.A *Trichophyton verrucosum* em bovinos com pele hígida e com lesões. Acta Scientiae Vet. 31, 45-49, 2003

EXAME DIRETO E HISTOPATOLÓGICO DE 59 PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DE ESPOROTRICOSE REGISTRADOS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO FRAGA FILHO, RIO DE JANEIRO DIRECT AND HISTOPATHOLOGIC EXAMINATION OF 59 PATIENTS WITH DIAGNOSTIC OF SPOROTRICHOSIS REGISTERED IN THE CLEMENTINO FRAGA FILHO UNIVERSITY HOSPITAL, RIO DE JANEIRO

Andréia Dantas Medeiros^{1*}, Marcio Nucci², Erica Zanardi¹ & Sonia Rozental¹. *Bolsista CNPq - Doutorado

¹Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, Brasil.

²Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF-UFRJ) - Rio de Janeiro, Brasil.

Palavras-chave: Esporotricose, exame direto, histopatológico, cultura.

Introdução

A esporotricose é uma micose subaguda ou crônica causada pelo fungo patogênico *Sporothrix schenckii*. Na maior parte dos casos, a infecção ocorre por implantação traumática de detritos vegetais, farpas de madeira e solo contaminados com o fungo (Rippon, 1988).

A esporotricose é endêmica no Brasil. No entanto, desde o final da década de 90, no Rio de Janeiro, vem ocorrendo um surto epidêmico desta micose na forma zoonótica, tendo o gato um papel fundamental na transmissão para o homem (Barros et al., 2004). Sampaio et al. (1954) definiram as principais formas da esporotricose como: cutânea localizada, cutânea linfática, mucosa localizada (conjuntiva, nariz, boca e faringe) e disseminada (decorrente da ingestão ou inalação de esporos, com acometimento de pulmões, ossos, articulações, meninges, rins, testículos, mama, fígado, baço, tireóide e outros).

O diagnóstico definitivo de esporotricose é feito pelo isolamento em cultura de *S. schenckii* de material coletado da lesão. Outras provas de laboratório são comumente utilizadas na rotina diagnóstica, como o exame direto e a histopatologia. O exame direto é considerado um método simples, rápido e de fácil execução (Civita et al., 2004). O exame histopatológico de amostras coradas com corantes especiais (impregnação pela prata e PAS) pode evidenciar estruturas fúngicas.

O objetivo desse estudo foi verificar a capacidade de detecção de estruturas parasitárias de *S. schenckii* através do exame direto e da histopatologia quando comparados com o diagnóstico micológico de esporotricose dado pelo isolamento em cultura.

Material e Métodos

Definição de Caso de Esporotricose - pacientes que tiveram diagnóstico micológico dado pelo isolamento em cultura de *Sporothrix schenckii* (n=59), provenientes de swab, biópsia e/ou punção aspirativa de lesões, atendidos no HUCFF.

Desenho do Estudo - Estudo retrospectivo através da análise de banco de dados e de prontuários médicos de pacientes com diagnóstico micológico de esporotricose. Foram realizados exame direto e histopatológico da biópsia de lesões desses pacientes. O exame direto foi feito através da maceração de biópsias, clarificadas com KOH a 10%, e o estudo histopatológico foi proveniente de biópsias de lesões coradas com Hematoxilina-eosina e colorações especiais para fungos (impregnação pela prata e Ácido periódico reativo de Schiff - PAS).

A sensibilidade do teste (S) foi considerada como a probabilidade da prova ser positiva em indivíduos com esporotricose. S = número de pacientes com resultado positivo/ número total de casos de esporotricose X 100 (Griner, 1981).

Resultados e Discussão

Somente em duas amostras biológicas, o exame direto detectou estruturas parasitárias de natureza fúngica (S = 3,39%). Alguns estudos sugerem que o exame direto é um método pouco eficiente, pois o fungo raramente é visualizado (Rippon, 1988; Schubach et al., 2005). Entretanto, Civita et al. (2004) encontraram estruturas

parasitárias em 36 (85,7%) dos 42 exames diretos avaliados de pacientes com esporotricose no Uruguai.

O exame histopatológico evidenciou estruturas arredondadas compatíveis com elementos fúngicos e de gemulação única coradas pela impregnação pela prata e PAS em 21 amostras biológicas (S=35,6%). Alguns autores consideram que esse é um método onde a visualização do fungo é muito variável, pois o fungo pode estar raramente presente ou aparecer em até 90% dos casos (Itoh et al., 1986).

Conclusões

Os exames direto e histopatológico foram pouco sensíveis e devem ser utilizados como método complementar no diagnóstico da esporotricose que deve ser dado pelo isolamento do fungo em cultura.

Referências

- Barros MBL, Schubach AO, Valle ACG, et al. Cat-transmitted sporotrichosis epidemic in Rio de Janeiro, Brazil: Description of a series of cases. *Clin Infect Dis* 2004; 38: 529-535.
- Civila ES, Bonasse J, Conti-Diaz IA, Vignale R. Importance of the direct fresh examination in the diagnosis of cutaneous sporotrichosis. *International Journal of Dermatology* 2004; 43: 808-810.
- Griner J. Selection and interpretation of diagnostic test and procedures; principles and applications. *Ann Int Med* 1981; 94: 557-592.
- Itoh M, Okamoto S, Kariya H. Survey of 200 cases of sporotrichosis. *Dermatologica* 1986; 172: 209-213.
- Kauffman CA. Sporotrichosis. *Clinical Infectious Diseases* 1999; 29: 231-237.
- Rippon JW. Medical Mycology - The pathogenic fungi and the pathogenic Actinomycetes. 3rd. Philadelphia: W.B.Saunders Company; 1988. Chap. 11: Sporotrichosis.
- Sampaio S, Lacaz C, Almeida F. Clinical aspects on sporotrichosis in São Paulo. *Rev Hosp Clin Fac Méd São Paulo* 1954; 9: 391-402.
- Schubach AO, Schubach TMP, Barros MBL, Wanke B. Esporotricose. In: Coura JR. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. v.1, p. 697-712.

Autor a ser contactado: Andréia Dantas Medeiros - e-mail: amedeiros@biof.ufrj.br

"NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE POSSE RESPONSÁVEL DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO: DIAGNÓSTICO DA POPULAÇÃO DE TRÊS BAIRROS DO MUNICÍPIO DE JABOTICABAL, SÃO PAULO, BRASIL"

"KNOWLEDGE OF RESPONSIBLE PET OWNERSHIP AMONG THREE NEIGHBORHOODS OF JABOTICABAL CITY, SÃO PAULO, BRAZIL"

Danila Fernanda Rodrigues Frias¹; Sônia Luisa Silva Lages¹; Grupo PET - Programa de Educação Tutorial de Medicina Veterinária¹; XLIII Turma de alunos do Curso de Medicina Veterinária¹; Adolorata Aparecida Bianco Carvalho¹

¹Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal/SP (Unesp/FCAVJ)

Introdução

A deterioração da qualidade de vida ocorrida em certas comunidades humanas leva a hábitos inadequados de manutenção de animais domésticos, sobretudo cães e gatos. A procriação descontrolada e o excessivo número de animais passou a constituir um grave problema, uma vez que grande parte deles tomam-se indesejados pelos agravos que podem produzir em pessoas, como agressões e transmissão de doenças, por aspectos estéticos ambientais, ou pela presença de grupos de animais abandonados. Esta situação precisa ser revertida e, para tanto, são fundamentais ações educativas que alertem e conscientizem para a responsabilidade de possuir animais de estimação. No entanto, antes de iniciar o processo educativo, é necessária uma fase investigativa, ou seja, um diagnóstico que permita conhecer a

realidade local, com informações qualitativas e quantitativas para o seu planejamento. O presente trabalho compõe a primeira fase do Programa Educativo proposto para todo o Município de Jaboticabal/SP-Brasil (que está sendo realizado em etapas por um grupo de estudos da FCAV/Unesp), e este corresponde à etapa de investigação em três bairros com os objetivos de obter dados relativos à população animal, avaliar o comportamento e o nível de conhecimento de seus moradores sobre posse responsável, e identificar os meios mais eficazes para promover a educação de acordo com cada público-alvo.

Material e Métodos

Prioritariamente, foram selecionados bairros que têm altos números de populações canina e felina, com base nas informações do Serviço de Vigilância Sanitária da Secretaria de Saúde do Município relativas a estimativas anteriores, e resultados de campanhas de vacinação anti-rábica de cães e gatos (2006 - informe verbal), além da observação de animais soltos nas ruas e número de reclamações vindas de moradores. Os três bairros estudados nesta etapa foram Planalto Itália, Cidade Jardim e Cohab II. Os questionários foram elaborados e aplicados por alunos do Programa de Educação Tutorial (PET) e demais graduandos da Disciplina de Planejamento e Administração Sanitária do Curso de Medicina Veterinária da Unesp/Jaboticabal, durante o mês de maio de 2006. A investigação ocorreu por meio de entrevistas estruturadas, casa a casa. Todos os domicílios dos três bairros foram incluídos no planejamento, adotando-se o critério de retornar, até duas vezes, àqueles sabidamente habitados mas onde não havia ninguém para atender no momento da visita. Foram aplicados 1033 questionários, com 15 perguntas, sendo nove relacionadas diretamente à posse de animais e, seis, para identificar potenciais meios de comunicação. Os questionários foram analisados por alunas do Programa de Pós Graduação da Unesp/Jaboticabal, e os dados dos três bairros foram tabulados em conjunto.

Resultados e Discussão

Nos três bairros pesquisados, dos 1033 domicílios, 672 (65%) possuem animais de estimação. O total declarado foi 1259, sendo 86% cães e 14% gatos. Dos cães, 53,4% eram fêmeas e 46,6%, machos; deste total, apenas 14,1% eram castrados. Dos gatos, 50,5% eram fêmeas e 49,5%, machos, sendo 22,7% do total, castrados. Com relação a vacinação: dos cães, 57,3% eram vacinados apenas contra raiva, 24,7% contra raiva e outras doenças, 5,7% apenas contra outras doenças, e 12,3% não eram vacinados; dos gatos, 43,8% eram vacinados apenas contra raiva, 9,6% contra raiva e outras doenças, 1,1% apenas contra outras doenças, e 45,5% não eram vacinados. Quanto ao acesso dos animais à rua: entre os cães, 55,2% nunca saíam, 21,1% saíam sempre com coleira e guia, e 23,7% viviam soltos; com relação aos gatos, 38% não saíam nas ruas, enquanto 62% eram livres. A população informou, ainda, em 65% das entrevistas, que há muitos cães soltos nas ruas. Perguntados sobre a transmissão de doenças de cães e gatos ao ser humano, 73,7% admitiram ter esse conhecimento. Dos entrevistados, 30,6% já haviam sido agredidos por cão ou gato, e 13,7% declararam que seu animal já havia agredido alguém. No que se refere ao conhecimento de campanha de castração, 62,9% declararam não saber que ela existe no Município de Jaboticabal. Quando questionados a respeito de captura de cães errantes, 88% manifestaram-se a favor, mas apenas 5,7% concordaram com a eutanásia; 41,4% das opiniões foram para a doação dos animais capturados. Foram identificados os potenciais meios de comunicação para aplicação das futuras atividades educativas; sem dúvida, o trabalho mais intenso deverá ser realizado com as crianças, nas Escolas; o rádio foi o meio mais citado (identificou-se a emissora mais ouvida). Também será significativo considerar os líderes religiosos (foram identificadas as igrejas) como apoios na fase educativa. Considerando o total de 3.986 habitantes e 1083 cães, nos três bairros, a relação cão:habitante foi 1:3,7, sendo o Bairro Planalto Itália o que apresentou a maior taxa (1:3,3). Esta é uma situação muito preocupante e que vem se agravando a cada ano. No período de 1996 a 2000, em todos os municípios do Estado de São Paulo, foi considerada como estimativa uma taxa de um cão para cada sete ou 10 pessoas, de acordo com recomendação oficial. Resultados das campanhas de vacinação indicaram, porém, que a população canina e felina estavam sub-estimadas. Censos e estudos de populações caninas e suas dinâmicas

demonstraram que, na maioria dos municípios, essa taxa aumentou significativamente. Para o Município de Jaboticabal, o valor mínimo estimado oficialmente foi 1:5 (ideal 1:4). Nos bairros estudados, o valor obtido foi ainda maior, e pode-se estimar 1:2, se forem considerados os animais de rua "sem dono".

Conclusões

O estudo demonstrou que um trabalho de educação sobre posse responsável de animais de estimação, especialmente com crianças, mas também com os adultos, é essencial e deve ser feito com urgência, paralelamente à campanha de castração, com o objetivo de controlar a população desses animais, conscientizando dos riscos de doenças e acidentes decorrentes do grande número de animais soltos nas ruas.

Referências

- REICHMANN, M.L.A.B.; AMADO, M.H.D.; NUNES, V.F.P.; TAKAOKA, N.Y. Estimated dogs population analysis to perform epidemiological surveillance and procedures of dogs antirabies vaccination to enhance tasks in state of São Paulo, Brazil, during 1996 to 2005. In: Reunião Internacional de Raiva nas Américas, XVII., 2006, Brasília. Anais... Brasília: Ministério da Saúde, 2006. p.130.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Municípios: metas PPI - 2006. Instituto Pasteur. Disponível em: < <http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/menu.htm> > Acesso em: 05 mar 2007.
- JABOTICABAL (Cidade). Serviço de Vigilância Sanitária. Informe verbal: estimativa de população canina e felina, 2006.

ANATOMOPATOLOGIA DA TUBERCULOSE BOVINA EM CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

ANATOMOPATHOLOGY OF TUBERCULOSIS BOVINE IN CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

Alessa Siqueira de O. dos Santos¹, Ana Bárbara Freitas¹, Rafael dos Santos Costa², Anna Cássia Gomes Corbía³, Luciana da Silva Lemos⁴, Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho⁵.

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)
Laboratório de Sanidade Animal (LSA) - 1 Doutoranda em Anatomia Patológica - UENF - 2 Graduando em Medicina Veterinária - UENF - 3 Médica Veterinária da Secretaria Estadual de Agricultura - RJ - 4 Técnica de Nível Superior - UENF 5 Professor Associado I - Patologia Animal - UENF

Palavras-chave: anatomopatologia, bovino, tuberculose, zoonose.

Introdução

A tuberculose bovina (TbB) é uma enfermidade infecto-contagiosa crônica granulomatosa de caráter zoonótico, causada pela bactéria *Mycobacterium bovis*. A TbB é primordialmente respiratória e sua transmissão, basicamente, aerógena. A introdução da doença nos rebanhos se dá comumente pela aquisição de animais infectados, que contaminam os sadios por eliminação do bacilo pela respiração, corrimento nasal, leite, fezes, urina, secreções vaginais e uterinas e pelo sêmen (NEILL et al., 2001). A prevalência da doença nos países é variável de acordo com o sistema de exploração animal. A alta incidência é mais evidente nos rebanhos leiteiros estabelecidos, enquanto, para os rebanhos de corte criados extensivamente, a tuberculose é de menor importância epidemiológica (ACHA e SZYFRES, 1989). Este trabalho objetivou relacionar lesões macroscópicas e microscópicas de forma a estabelecer padrões morfológicos que sirvam de apoio aos inspetores sanitários de carnes.

Material e Métodos

Foram estudados 123 animais, reagentes ou não à prova da tuberculina, divididos em 2 grupos. Eram bovinos mestiços, com predomínio de fêmeas leiteiras.

O grupo 1 (G1) foi composto por 89 bovinos reagentes à prova de tuberculina e foram destinados ao abate sanitário em Matadouro-Frigorífico sob Inspeção Estadual. O grupo 2 (G2) compreendeu 33 bovinos sem sinais clínicos de tuberculose no ante-mortem e, quando submetidos ao abate em Matadouro-Frigorífico sob Inspeção Estadual, apresentaram lesões sugestivas da enfermidade. As amostras foram colhidas nas linhas de inspeção no decorrer do abate. Estas foram fixadas em formol tamponado neutro a 10%, processadas por inclusão em parafina e coradas pela hematoxilina e eosina (HE) e Ziehl-Neelsen (ZN) para o diagnóstico histopatológico e demonstração dos agentes (bacilo álcool-ácido resistentes) na Seção de Anatomia Patológica Veterinária do Laboratório de Sanidade Animal da UENF.

Resultados e Discussão

As fêmeas leiteiras foram mais acometidas pela doença, o que foi compreendido, considerando-se a maior exposição destas ao agente quando confinadas para a ordenha. As lesões macroscópicas eram granulomas que, ora eram extensamente caseosos, com ou sem mineralização e, ora, pequenos tubérculos típicos e solitários. Macroscopicamente, lesões granulomatosas compatíveis com tuberculose foram observadas em 72% dos animais, sendo que nos positivos para o PPD, 61,8% apresentaram o achado. O predomínio de lesões nos pulmões e linfonodos mediastínicos e traqueobrônquicos (63%), demonstrou que a principal via de entrada do agente foi a aerógena. Mas, algumas vezes, impressionavam tubérculos caseosos no parênquima e na superfície de outras vísceras e linfonodos, como nos intestinos, fígado e nas serosas pleurais, peritoneal e pericárdica, caracterizando a forma generalizada da doença. CORNER et al. (1994) relataram que 86% das lesões de tuberculose bovina podiam ser identificadas através do exame dos pulmões e dos respectivos linfonodos. Alguns casos de abscessos múltiplos e diminutos do fígado mereceram um diagnóstico diferencial por lembrarem, na macroscopia, a lesão miliar da tuberculose. Na histopatologia/HE, apenas 61,8% dos bovinos do G1 apresentaram as características histológicas de uma reação granulomatosa típica de tuberculose, do chamado "granuloma completo". Para os G2, todas as amostras resultaram em lesões histológicas tuberculoides representadas por áreas de necrose caseosa central com freqüente deposição de material calcário, circundada por um infiltrado inflamatório de macrófagos, linfócitos, neutrófilos, células epitelióides e gigantócitos de Langhans, e uma camada de tecido conjuntivo fibroso na periferia. A coloração de ZN permitiu a visualização de escassos bacilos isolados ou, raramente, em grupos no interior de células epitelióides e gigantes de Langhans e, algumas vezes, na periferia da área de necrose. McILROY et al. (1986), observaram o pequeno número de micobactérias nas células gigantes ou em áreas de necrose nas lesões dos bovinos. Para ANDRADE et al. (1991), a não observação de bacilos nas lesões é um fato freqüente na tuberculose bovina, devido à escassez de bactérias na lesão.

Conclusões

A elevada casuística permitiu enquadrar a tuberculose bovina como uma enzootia na região estudada, considerando que a doença continua sendo um problema sanitário e de saúde pública. Tendo como reconhecido o caráter enzootico, o diagnóstico anatomopatológico é suficiente e conclusivo para o Serviço de Inspeção Estadual e na rotina de diagnósticos laboratoriais. As implicações da tuberculose bovina para a saúde humana e animal em associação com os regulamentos do comércio internacional têm resultado na adoção de programas de erradicação para o controle da doença por todo o mundo (DOHERTY e CASSIDY, 2002).

Referências

- ACHA, P.N., SZYFRES, B. (1989) Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals: Pan American Health Organization. 2ed. Washington: Scientific Publication, 503, 963p.
- ANDRADE, G.B., CORREA, F.R., MIELKE, P.V., MENDEZ, M.D.C., SCHILD, A.L. (1991) Estudo histológico e isolamento de micobactérias de lesões similares à tuberculose em bovinos no Rio Grande do Sul. Pesq. Vet. Bras., 11: 81-86.

- CORNER, L. (1994) Post mortem diagnosis of *Mycobacterium bovis* infection in cattle. *Veterinary Microbiology*, 40: 53-63.
- DOHERTY, M.L., CASSIDY, J.P. (2002) New Perspectives on Bovine Tuberculosis. *The Veterinary Journal*, 163: 109-110.
- GRANGE, J.M., YATES, M.D. (1994) Zoonotic aspects of *Mycobacterium bovis* infection. *Veterinary Microbiology*, 40: 137-151.
- McILROY, S.G., NEILL, S.D., McCracken, R.M. (1986) Pulmonary lesions and *M. bovis* excretion from the respiratory tract of tuberculin reacting cattle. *Veterinary Record*, 118: 718-21.
- NEILL, S.D.; BRYSON, D.G., POLLOCK, J.M. (2001) Pathogenesis of tuberculosis in cattle. *Tuberculosis*, 81(1/2): 79-86.
- WEDLOCK, D.N., SKINNER, M.A., LISLE, G. W., BUDDLE, B. M. (2002) Control of *Mycobacterium bovis* infections and risk to human populations. *Microbes and Infection*, 4: 471-480.

Autor para contato: Rafael dos Santos Costa. e-mail: rafaelroyal@yahoo.com.br

PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE PELO MÉTODO DE SOROAGLUTINAÇÃO MICROSCÓPICA EM CAMPO ESCURO EM EQUÍNOS DE TRACÇÃO EM ÁREAS URBANAS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG

PREVALENCE OF LEPTOSPIROSE FOR THE MICROSCOPICAL METHOD OF SOROAGLUTINATION IN DARK FIELD IN TRACTIVE EQUINOS IN URBAN AREAS OF UBERLÂNDIA-MG CITY

Caselani, K. ^{1*}, Teixeira, L.C. ¹, Oliveira, P. R. ², Lima, A.m.c. ²

Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais. cep: 38400-902
1 - Acadêmica/FAMEV/UFU. 2- Médico (a) Veterinário (a). Professor (a) Titular Doutor (a)/FAMEV/UFU.

Palavras-chave: leptospirose, equino, zoonose.

Introdução

A leptospirose é uma antroponose causada pela bactéria *Leptospira interrogans*, e mostra ser a mais difundida zoonose do mundo. Resulta numa doença generalizada, febril, aguda ou crônica, podendo acometer o homem e os animais domésticos e selvagens. A espiroqueta *Leptospira* sp se encontra na natureza associada a rins de animais portadores, principalmente mamíferos (FAINE et al., 1999). O principal animal reservatório é o rato, pois é capaz de permanecer eliminando o microrganismo pela urina por muitos anos, constituindo-se num portador universal (VERONESI, 1991).

Os estudos sobre esta zoonose no Brasil foram intensificados a partir de 1960. Trabalhos publicados desde então permitiram verificar que, nos equínos, são mais comuns anticorpos contra os sorovares pomona, icterohaemorrhagiae, canicola, tarassovi, gryppothypsose e seiroe.

Nos equídeos as manifestações clínicas mais frequentes associadas às leptospiroses são comprometimentos do globo ocular com manifestações de uma uveíte recidivante, que pode evoluir para cegueira, caso não seja introduzido o tratamento adequado (SANTA ROSA et al., 1968). A leptospirose também pode causar aborto, parto de natimortos e morte neonatal em equínos (PESCADOR et al., 2004). Raramente ocorre febre, anorexia, depressão e icterícia.

Para esclarecer possíveis mecanismos de perpetuação da doença, o presente trabalho terá como objetivo determinar a prevalência da leptospirose em equínos de tração em áreas urbanas de Uberlândia, MG, através do Teste de Soroaglutinação Microscópica (SAM) em campo escuro; sendo acompanhado de questionário sócio-epidemiológico.

Material e Métodos

Para a realização desta pesquisa foram utilizadas amostras de sangue de 06 equínos de tração em áreas urbanas, como resultado parcial, provenientes de Uberlândia, MG, que prestam serviço de frete. O sangue foi colhido

asepticamente pelo sistema Vacutainer, em tubos sem anticoagulante, numa quantidade de 5 ml, onde foi levado para o Laboratório de Doenças Infecto-contagiosas da Universidade Federal de Uberlândia. Após a coagulação, este sangue foi centrifugado a 2.500 rotações por minuto, durante 10 minutos, para a obtenção dos soros.

A análise das amostras foi realizada através da Soroaglutinação Microscópica (SAM) em campo escuro, com antígenos vivos, entre o 40 e o 70 dias de crescimento. Os sorovares utilizados foram os disponíveis no laboratório no momento do exame: autumnalis, australis, bataviae, bratislava, canicola, castellanis, grippotyphosa, hardjo, icterohaemorrhagiae, panama, pomona, pyrogenes, tarassovi e wolffi. As provas foram feitas de acordo com Santa Rosa, 1970.

As amostras de soros foram então diluídas em solução tamponada de Sorensen, inicialmente na diluição 1:25. Dessa diluição foram colocadas alíquotas de 50µl em microplacas e adicionada igual quantidade de antígeno, resultando na diluição de 1:50 para triagem. A leitura das reações foi realizada em microscópio de campo escuro, após a incubação da mistura soro-antígeno por três horas em temperatura de 28°C. Foi considerado reagente o soro com no mínimo 50% de aglutinação, ou seja, metade das leptospiroses aglutinadas no microscópio no aumento de 100 vezes.

Resultados e Discussão

Os resultados parciais da pesquisa estão demonstrados na Tabela 1. Pode-se observar nestes resultados que apenas 20% dos equínos eram negativos para qualquer um dos sorovares testados. Observou-se também a existência do sorovar wolffi que é descrito na literatura como sorovar mais frequente em bovino.

Tabela 1. Soros de equínos de tração em áreas urbanas reagentes ao teste de soroaglutinação microscópica em campo escuro para leptospirose, de acordo com as sorovariedades testadas, Uberlândia, MG, 2007.

SOROVAR	N°	%
Negativos	02	20
bataviae	02	20
castellanis	01	10
hardjo	01	10
icterohaemorrhagiae	01	10
pyrogenes	01	10
wolffi	01	10
Total	10	100

Conclusão

Apesar de os equínos testados não possuírem sintomatologia verificou-se a existência de diversos sorovares, inclusive em um mesmo animal. Isto demonstra que a doença clínica não é frequente em equínos, mas apresentam-se, muitas vezes, como portadores assintomáticos. Os resultados obtidos até o presente não possuem caráter conclusivo, mas são de grande importância para a continuidade do projeto.

Referências

- FAINE, S. et al. *Leptospira and Leptospiroses*. 2 ed. Melbourne: MediSci, 1999.
- PESCADOR, C. A. et al. Aborto equino po *Leptospira* sp. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 271-274, 2004.
- SANTA ROSA, C. A. Diagnóstico laboratorial das leptospiroses. *Revista de Microbiologia*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 97-109, 1970.
- SANTA ROSA, C. A. et al. Leptospirose em equinos. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 35, p. 61-65, 1968.

VERONESI, R. Doenças provocadas por Espiroquetídeos. Doenças infecciosas e parasitárias. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. cap. 5, p. 565-580.

Autor a ser contatado: Prof. Dr. Paulo Roberto - Email: profpoul@bol.com

CIRCULAÇÃO ATIVA DO VÍRUS RÁBICO NAS ÁREAS DE FRONTEIRA DO BRASIL COM A BOLÍVIA, MUNICÍPIO DE CORUMBÁ / MATO GROSSO DO SUL

ACTIVE CIRCULATION OF THE RABIES VIRUS IN THE AREAS OF FRONTIER BETWEEN BRAZIL AND BOLIVIA, CORUMBÁ CITY, MATO GROSSO DO SUL STATE.

Lúcia R. Montebello¹; Lourdes S. Arsky¹; Vera C. Silva¹; Walkíria G. Almeida¹; Rosely C. Oliveira¹.

1. Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, DF-Brasil.

Palavras-Chave: Raiva; Vigilância Epidemiológica Corumbá Fronteira Brasil-Bolívia.

Introdução

A raiva é uma encefalite viral aguda, transmitida por mamíferos, que apresenta dois ciclos principais de transmissão: urbano e silvestre. É uma doença 100% letal, porém, é passível de ser eliminada no seu ciclo urbano, por dispor de medidas eficientes de prevenção (Guia de Vigilância Epidemiológica/Ministério da Saúde/SVS, 2005). Neste trabalho foram identificados e analisados problemas de saúde pública, relativos à circulação do vírus rábico na América Latina e no Brasil, especialmente na fronteira com a Bolívia, no Estado do Mato Grosso do Sul, Município de Corumbá. O estudo consiste em avaliar os indicadores epidemiológicos da raiva nas áreas de fronteira no período de 2001-2006. O objetivo foi subsidiar uma proposta de projeto de cooperação técnica entre os países, visando à melhoria no sistema de vigilância epidemiológica, ações de prevenção e controle da raiva na fronteira do Brasil com a Bolívia, município de Corumbá/MS (Diretrizes para o Desenvolvimento da Cooperação Técnica Internacional Multilateral e Bilateral/MRE).

Material e Métodos

Estudo descritivo (PEREIRA, 2000) da análise de indicadores epidemiológicos por tempo, lugar e pessoa. Foi utilizada a metodologia de resolução de problemas para desenvolver uma proposta de implantação de estratégia de intervenção. Esta metodologia recomenda o uso de critérios epidemiológicos para a priorização, definição e identificação dos determinantes-chave do problema e fatores colaboradores diretos e indiretos. O problema prioritário definido e dentre os fatores que contribuíram para a sua definição destaca-se o resultado da análise sobre a situação epidemiológica da raiva na região de fronteira com a Bolívia, a condição geográfica de proximidade com Corumbá e por tratar-se de um país que apresenta dificuldades técnicas e operacionais para controle da raiva.

Resultados/Discussão

Por meio do relatório da Organização Pan-americana da Saúde, foi possível identificar áreas epidemiológicas com circulação ativa do vírus rábico na região (Belotto, 2006). Casos notificados de raiva canina, herbívoros, quirópteros e, alta taxa de abandono de tratamento profilático anti-rábico humano. A Bolívia apresenta alta incidência de raiva humana e canina, com surtos em La Paz, Cochabamba e Sta. Cruz, 885 e 540 casos notificados de raiva canina em

2005 e 2006 respectivamente. O tratamento profilático anti-rábico humano, na Bolívia, é centralizado nas grandes cidades. Apresenta baixas e descontínuas coberturas vacinais caninas, média 45% nos últimos dois anos. Corumbá/MS alcançou média de 78,4% de Cobertura vacinal (2001-2005), 02 (dois) casos de raiva canina em 2006 (Variante 01), variante esta, que não circula no Brasil (caso importado). Na investigação epidemiológica foi possível constatar que estas amostras são provenientes de Puerto Suarez e Puerto Quijarro na Bolívia (OPAS/OMS, Eliminación de la rabia humana transmitida por perros en América Latina: análisis de la situación, año 2004). Resultados das notificações em Corumbá: casos de raiva bovina (05), raiva em morcego não hematófago e alto índice de abandono de tratamento profilático anti-rábico humano (sistema de informação de agravos de notificação- SINAN).

Conclusão

Todos esses fatores descritos interagem para ocorrência da doença e demonstram a fragilidade do sistema de ambos os lados da fronteira. Portanto, a proposta do projeto visa promover de forma compartilhada, a capacitação de recursos humanos, organização do sistema de informação, campanhas de vacinação anti-rábica animal e ações de educação em saúde. Este instrumento fortalecerá e direcionará as ações de vigilância, prevenção e controle da raiva de maneira conjunta e contínua. A estratégia de intervenção escolhida foi a elaboração de uma proposta de acordo de cooperação técnica internacional, para dar suporte jurídico legal às ações de vigilância, prevenção e controle. Proposta esta, que poderá diminuir os riscos potenciais de transmissão da raiva na região, tanto para o homem quanto para os animais.

Referências

- BELOTTO, A. Principais zoonoses: situação continental e projetos prioritários. Organização Pan-americana de Saúde, Unidade de Saúde Pública Veterinária, 2006. Disponível em: http://www.panaftosa.org.br/inst/seminarios/Albino_Belotto.pdf. Acesso em: 26 out. 2006.
- BRASIL. MRE. Diretrizes para o Desenvolvimento da Cooperação Técnica Internacional Multilateral e Bilateral. Ministério das Relações Exteriores. Agência Brasileira de Cooperação. 2ª ed. Brasília, 2004.
- BRASIL. SVS. MS. Guia de Vigilância Epidemiológica. Ministério da Saúde: Secretária de Vigilância em Saúde, 6ª ed. Brasília, 2005.
- OPAS/OMS. Eliminación de la rabia humana transmitida por perros en América Latina: análisis de la situación, año 2004. Organización Panamericana de la Salud. Prevención y Control de Enfermedades. Unidad de Salud Pública Veterinaria. Washington, 2005.
- PEREIRA, M.G. Epidemiologia: Teoria e Prática. Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 2000.

Autora: Lúcia R. Montebello - lucia.montebello@saude.gov.br ❖

 ÚNICA EMPRESA NO BRASIL EM CONTROLE DE PRAGAS CERTIFICADA ISO 14001 Fone: (011) 4330-6644 Fax: (011) 4330-6599	 Um passo a frente no CONTROLE DE PRAGAS  www.abcexpurgo.com.br info@abcexpurgo.com.br
Alvará nº 0313/2004 - PM SBC - Associada à APRAG - Associação Paulista de Controladores de Praga	



EDUCAÇÃO E COMPORTAMENTO NUTRICIONAL

EDUCAÇÃO E COMPORTAMENTO NUTRICIONAL

COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE REGISTRO, ORIGEM E PORTE DOS ESTABELECIMENTOS QUE COMERCIALIZAM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NOS MUNICÍPIOS BAIANOS

COMPARISON ENTERS THE TYPE OF REGISTER, ORIGIN AND PORT OF THE ESTABLISHMENTS THAT COMMERCIALIZE ANIMAL-DERIVED PRODUCTS IN THE BAIANOS CITIES

Manoel L. da Penha Filho^{1,2}; Waltércio Magalhães Leal¹; Tessalo A. M. de Freitas Militao²; Uilson Leandro Tanan Pereira^{2,3}¹Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB)²Universidade Federal da Bahia (UFBA)³Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)

Palavras chave: produtos de origem animal; Bahia; S.I.F., S.I.E.

Introdução

A disponibilidade e a diversidade de alimentos industrializados nas prateleiras dos supermercados é cada vez maior, face à demanda crescente do mercado (GRACIANO et al., 2000). Dentre esses alimentos temos os produtos de origem animal (POA), que são fiscalizados por instituições oficiais do Ministério da Agricultura, das Secretarias de Agricultura dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios ou municípios ou das entidades de saúde pública (BRASIL, 1997; GERMANO & GERMANO, 2003).

No âmbito federal encontra-se o Serviço de Inspeção Federal (SIF), que trata dos produtos de trânsito interestadual ou internacional. O Serviço de Inspeção Estadual (SIE) fiscaliza a produção e trânsito estadual, e o Serviço de Inspeção Municipal (SIM) é restrito ao município, ficando sujeitos a inspeção e reinspeção os animais de açougue, a caça, o pescado, o leite, o ovo, o mel e a cera de abelhas e seus subprodutos (BRASIL, 1997).

O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento da procedência dos POA, o tipo de registro e o porte dos estabelecimentos que os comercializam em municípios baianos.

Material e método

Foi realizado um levantamento em 7 supermercados, 2 delicatessen e 9 mercadinhos escolhidos aleatoriamente nos municípios de Salvador, Feira de Santana e Curaçá. A observação foi feita percorrendo-se as prateleiras (gôndolas) e observando-se no rótulo de 1.265 produtos a designação, o tipo de registro e o estado ou país de origem. Produtos com a mesma designação mas de outra marca, foram considerados como diferentes. Os estabelecimentos foram classificados conforme o número de máquinas registradoras ou calculadoras em pequeno (1), médio (2-5) e grande (mais que 6) porte.

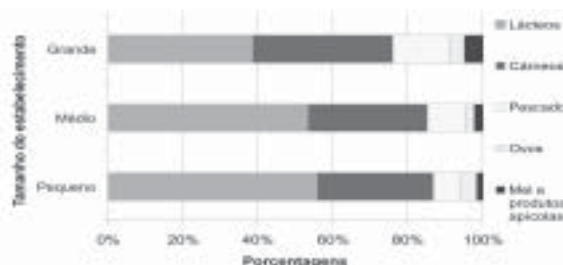
Todos os gêneros de origem animal com registro no SIE, SIF ou clandestinos passíveis de comercialização nesses serviços foram verificados nos estabelecimentos varejistas. Não fizeram parte desse estudo produtos denominados como pizzas, tortas, lasanhas, stroganoff e similares em que não existia predominância de POA mesmo possuindo registro. Não foi considerado o registro daqueles provenientes de outros países já que é necessário registro no SIF para importação. Como não existe SIM nos municípios pesquisados, esses também não foram incluídos.

Resultados e discussão

Conforme Penha et al. (2005), em todos os três tipos de estabelecimentos predominaram produtos com SIF, sendo 87,4 % nos grandes, 89,4 % nos médios e 85,5 % nos pequenos. Nesses, é onde houve um maior percentual de produtos sem registro (10,7 %). Quando foram relacionados os grupos de POA (Figura 1) foi observado que os produtos cárneos predominaram nos grandes estabelecimentos (37,3 %), assim como os pescados (15,1 %). Já nesses, foi onde foi menor a porcentagem de lácteos (38,7 %) em detrimento dos pequenos (55,6 %). Foram encontrados produtos importados de 3 países e representadas 19 unidades da federação, sendo os mais vistos os oriundos de: São Paulo (SP), Minas Gerais (MG), Santa Catarina (SC) e Bahia (BA), nesta ordem. Nos pequenos, predomi-

ram os produtos oriundos de SP (40%) e nos grandes, os de SC (27,4%). Nesse último caso, apenas entraram produtos cárneos e pescados. Os produtos baianos foram mais comercializados nos grandes estabelecimentos (15,2%). MG foi pouco representada nos grandes (22%). Os produtos com estado não identificado predominaram nos grandes (10,1%).

Figura 1. Distribuição dos diferentes grupos de POA conforme o porte dos estabelecimentos.



Conclusões

A grande quantidade de produtos com SIF que vem adentrando o estado da Bahia é devido à incapacidade de suprimento do mercado interno com POA embora o potencial de produção seja grande. Isso é perceptível devido à proibição atual de trânsito interestadual de produtos de origem animal sem SIF. Se supõe uma menor procura de produtos cárneos e pescados nos pequenos e médios estabelecimentos talvez devido ao menor poder aquisitivo da população frequentadora desses tipos de estabelecimentos assim como o preço daqueles produtos. Essa análise é levada em consideração devido ao menor custo dos produtos lácteos. Percebe-se claramente a pequena participação da Bahia no mercado varejista de POA. Assim, é mais uma vez percebida a estrutura do parque industrial do sul e principalmente sudeste do país. Surpreendentemente e apesar da distância, nota-se a capacidade industrial de especialmente de Santa Catarina que certamente tem colocado seus produtos no mercado baiano com preços competitivos.

Referências

- BRASIL, Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Ministério da Agricultura e Abastecimento, DIPOA, Decreto nº 2.244, 1997. 231p.
- GERMANO, Pedro M. L., GERMANO, Maria I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Livraria Varela. 2003. 655p.
- GRACIANO, R.A.S. et al. Avaliação crítica da rotulagem praticada pela indústria alimentícia brasileira, Higiene Alimentar, v. 14, n. 73, p. 21-27, 2000.
- PENHA-F., M.L., FERRÃO, S.P.B., PEREIRA, U.L.T. Levantamento da procedência dos produtos de origem animal comercializados em Salvador e Feira de Santana-BA.
- II Congresso Latino-americano e VIII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos. Brasil, 2005.
- Autor a ser contactado: Manoel Leôncio Penha Filho. - manelpf@hotmail.com

ATITUDE DOS CONSUMIDORES DE LEITE DE VACA EM RELAÇÃO AO CONSUMO DE LEITE DE CABRA

ATTITUDE OF the CONSUMERS of cow milk concerning THE COMSUMPTION OF GOAT MILK

Fernanda Lima Cunha^{1*}, Marco Sloboda Cortez¹, Sérgio Mano¹, Raquel Lima Salgado¹, Adriana Cristina de Oliveira Silva¹, Danielle de Almeida Barbosa²¹ Dpto. de Tecnologia dos Alimentos. Faculdade de Veterinária - UFF.² Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas (Mestrado) - UFRJ.

Palavras-chave: leite, leite de cabra, consumidor.

Introdução

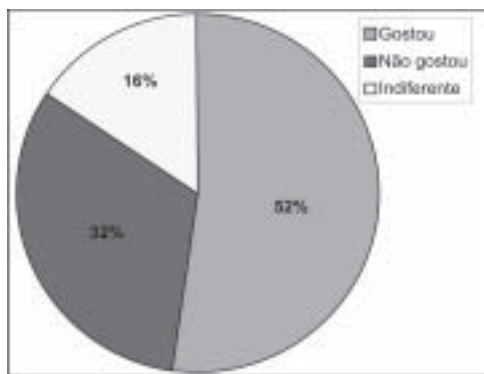
O leite de cabra, sob o ponto de vista nutricional, é um alimento rico para a alimentação humana, constituindo uma importante fonte de carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas, cálcio e fósforo (Park, 1991). Segundo Pellerin (2001), o leite de cabra apresenta propriedades bioquímicas que favorecem seu valor, sendo recomendado para crianças, principalmente as alérgicas à proteína do leite de vaca; para pessoas com doenças gastrointestinais ou, como suplemento para pessoas idosas ou mal nutridas. De acordo com Knights e Garcia (1996), o leite de cabra é rico em ácidos graxos de cadeias curtas, que são comumente usados em tratamentos de pessoas com problemas de má absorção, pois têm habilidade única de prover energia, além de inibir e limitar a disposição de colesterol nos tecidos e dissolver as referidas placas. Economicamente, a produção de leite de cabra viabiliza pequenas e médias propriedades, participando na composição da renda familiar, na fixação do homem no meio rural e na melhoria das condições nutricionais da população (Richards, 2001). Em função desta importância nutricional em conjunto com a viabilidade econômica de produção do leite de cabra, este estudo teve como objetivos traçar o perfil do consumidor de leite de cabra, verificar a aceitação por parte do mesmo e divulgar os benefícios do produto para a população.

Material e métodos

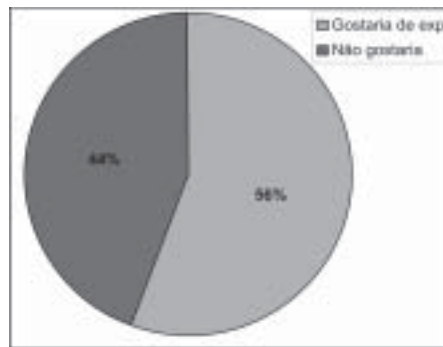
Foram realizados questionários com 150 clientes, consumidores de leite de vaca, escolhidos aleatoriamente em estabelecimentos pertencentes a uma rede de supermercados, em três diferentes bairros no município de Niterói (RJ), no mês de janeiro de 2007. O método de coleta de dados priorizou a entrevista pessoal, por ser um dos métodos mais empregados em pesquisa de opinião do consumidor, por sua versatilidade e possibilidade de interatividade com o público-alvo. Após análise e processamento dos dados, foi traçado o perfil do consumidor em relação ao leite de cabra, levando-se em consideração sua faixa etária, sexo, nível de escolaridade, frequência de consumo de produtos lácteos entre outros aspectos. Os resultados obtidos foram tabelados e estudados através da análise estatística descritiva simples, utilizando o programa Excel® (Microsoft® Office Excel, 2003).

Resultados e discussão

Das 150 pessoas entrevistadas, (84,0%) consumiam leite de vaca diariamente, sendo 61,3% do sexo feminino e 38,7% do sexo masculino. Em relação ao grau de instrução, 47% dos entrevistados possuíam terceiro grau completo e 12% pós-graduação. Das 69 pessoas que já haviam experimentado leite de cabra, 52,2% gostaram do produto, 31,9% não gostaram e 15,9% se mostraram indiferentes (Figura 1). Segundo os dados de Fisburg et al (1999), num estudo realizado com crianças na cidade de São Paulo, o leite de cabra foi melhor aceito, numa proporção de 50% a 65% a mais do que o leite de vaca. Possivelmente, os resultados obtidos nas pesquisas nas diferentes cidades diferiram pelo fato de que numa, trabalhou-se com crianças e na outra, com adultos, já habituados com a ingestão de leite de vaca, tido como padrão de referência, dificultando assim, a aceitação de um produto de sabor diferenciado, como é o caso do leite de cabra. Dos entrevistados que nunca



havia experimentado o leite de cabra (81 pessoas), 55,6% gostariam de experimentar se tivessem oportunidade e, 44,4% não gostariam (Figura 2). Esses dados concordam com Arbiza (1986), quando se refere ao leite de cabra como um produto que possui aroma e sabor característicos agradáveis ou desagradáveis ao paladar humano, segundo hábitos de ingestão. Este fato, possivelmente determinou a maior preferência pelo leite de vaca.



Conclusão

Com os dados deste experimento, infere-se que a população metropolitana de Niterói/RJ, devido, possivelmente, ao desconhecimento, ainda se encontra resistente à aceitação do leite de cabra. Sugere-se, a partir deste estudo, a realização de campanhas educacionais direcionada ao público consumidor, visando informar as características nutricionais do leite caprino, desmistificando a imagem preconceituosa em relação ao produto, contribuindo, assim, para melhoria da saúde da população.

Referências

- ARBIZA, A.S.I. Producción de Caprinos. México: AGT Editor. 695p. 1986.
- FISBERG, M. et al. Aceitação e tolerância de leite de cabra em pré-escolares. Revista Pediatría Moderna, v. 35, n. 7, 1999.
- KNIGHTS, M.; GARCIA, G.W. The status and characteristics of the goat (Capra hircus) and its potential role as a significant milk producer in the tropics: A review. Small Ruminant Research, v.26, p.203-215, 1997.
- MICROSOFT® OFFICE EXCEL. Microsoft Office Professional Edição 2003. Copyright © 1985-2003 Microsoft Corporation. 2003.
- PARK, Y.W. Relative buffering capacity of goat milk, cow milk, soy-based infant formulas, and commercial non-prescription antacid drugs. Journal of Dairy Science, v.74, p.3326-3333, 1991.
- PELLERIN, P. Goat's milk in nutrition. Annales Pharmaceutiques Francaises, v.59, n.1, p.62, 2001.
- RICHARDS, N.S.P.S. et al. Avaliação físico-química da qualidade do leite de cabra pasteurizado comercializado na grande Porto Alegre, RS. In: XVIII Congresso Nacional de Laticínios. Juiz de Fora. Anais...Juiz de Fora: ILCT, p.212-216. 2001.

A EDUCAÇÃO E AS "NOÇÕES DE HYGIENE" SOBRE USO DE BEBIDAS NO LIVRO DIDÁTICO DESTINADO À FORMAÇÃO DOCENTE (1914-1935).

THE EDUCATION AND THE "KNOWLEDGE OF HYGIENE" ON DRINK USE IN THE TEXTBOOK DESTINED TO THE TEACHING FORMATION (1914-1935).

Rozélia Bezerra¹

¹ Profa. DMV/UFRPE - Doutoranda em História da Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

Introdução

No Brasil, a pedagogização do discurso médico se deu a partir da década de 30 do século XIX, tendo como alvo de suas ações a escola e o escolar, determinando

a adoção de hábitos higiênicos, que ficou caracterizado como Higiene Escolar (Gondra, 2004). A partir do final desse século, o tema higiene passa a compor o saber escolar (Bittencourt, 2004) tendo o livro didático como uma das ferramentas para sua difusão e circulação (Bezerra, 2006).

Até os anos 1880, a higiene pública mobilizou as discussões, tendo sido substituída, a partir de 1890, pela medicina legal, um campo da medicina largamente usado para a explicação da criminalidade e loucura que, por sua vez, a partir de 1930, cedeu lugar para o eugenismo, cuja base teórica consistia na segregação da população enferma (Schwarcz, 2005).

Neste contexto, o médico baiano Afrânio Peixoto exerceu grande influência, tendo se consagrado a partir de três estratégias: atuação na medicina legal e na higiene, atuação na Academia Brasileira e Letras e a descoberta do filão do livro didático (Maio, 1994). Este trabalho integra nosso projeto de doutorado e tem como objetivo descrever as "Noções de higiene" alimentar voltadas para o controle do uso de bebidas alcoólicas, presentes no livro didático destinado à formação docente, da autoria de Afrânio Peixoto.

Material e Métodos

Para a realização deste trabalho, foram analisadas quatro edições do livro "Noções de Higiene", conforme pode ser visto na tabela 1.

Tabela 1: Livros didáticos consultados, segundo título do livro, data e número da edição, editora/impressora e local da edição. São Paulo, 2006.

Título do livro	Autores	Edição	Editora/impressora	Local da edição
Higiene Escolar	1914	1ª	Tratado de Higiene	Flórida, André Paiva
Higiene Escolar	1922	2ª	Tratado de Higiene	Flórida, André Paiva
Higiene Escolar	1930	3ª	Tratado de Higiene	Flórida, André Paiva
Higiene Escolar	1938	4ª	Tratado de Higiene	Flórida, André Paiva

A pesquisa foi realizada através da Análise de Conteúdo e Análise de imagem. Como base teórica para a Higiene Escolar, foi usado o livro de Becquerel (1877), dando-se ênfase à Classe Ingesta ou higiene alimentar, com um recorte sobre as bebidas alcoólicas, uma vez que os outros alimentos líquidos são estudados separadamente.

Resultados e Discussão

Apesar do livro que analisamos ter alcançado oito edições, neste estudo nos restringimos a quatro em virtude de não terem sido localizadas as demais, estando de acordo com Choppin (2002), para quem os livros didáticos, em uma escala de valores, ocupam um status muito baixo, tornando-se menos valorizados, o que favorece seu desaparecimento físico. Observou-se que as bebidas alcoólicas foram classificadas em duas categorias: "fermentadas" e "destiladas". O vinho e a cerveja integravam o grupo das bebidas "fermentadas espirituosas", também, chamadas de "álcool alimento", mas com uma ressalva: ser "bebido com moderação". As bebidas classificadas como "destiladas" (a aguardente, o absinto, o gim, etc) foram consideradas "álcool veneno" o qual, atuando sobre o organismo, causava danos irreversíveis. Usando uma série de seis imagens, Peixoto reforçou o risco de uso do "álcool veneno", mostrando-o como causa de inúmeros agravos à saúde do usuário, degradando sua descendência.

Estas representações sobre o álcool e o alcoolismo estão de acordo com a Higiene Escolar prescrita por Becquerel (1877) e faziam parte da liturgia do eugenismo, que separava a população enferma da sã (Schwarcz, 2005). Para o controle do uso das bebidas alcoólicas foram propostas medidas profiláticas, com a restrição da comercialização; proteção a bebidas não alcoólicas como leite e sucos de frutas, e a "propaganda higiênica na escola e nos livros".

Conclusões

A análise do livro didático "Noções de Higiene" revelou que a Educação para a Saúde voltada para o controle das bebidas alcoólicas não é uma prática atual das políticas públicas de saúde. O diálogo entre a educação e saúde revelou uma experiência de intersectorialidade no Brasil.

Referências

- BEQUEREL, A. *Traité élémentaire d'hygiène privée et publique*. Paris: L'école-de-Médecine. 1877.
- BITTENCOURT, C. autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810-1910). *Educação e Pesquisa*, v.30, n.3, 2004. p.475-491.
- BEZERRA, R. "O Demônio do Segundo Livro" ou As práticas educativas no livro didático para o controle do uso do álcool. IV Semana da Educação - Ensinar e aprender: Formação, Percursos e Projetos. Anais. São Paulo/SP, 25 a 29 de setembro de 2006.
- CHOPPIN, A. O Historiador e o Livro escolar. *História da Educação*, Pelotas, v.11, 2002. p.05-24.
- GONDRA, J. G. *Artes de Civilizar medicina, higiene e Educação Escolar na Corte Imperial*. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 2004.
- MAIO, C.M. Afrânio Peixoto: notas sobre uma trajetória médica. *Revista da SBPC*, n.11, 1994. p.75-81.
- SCHWARCZ, L. *O espetáculo das raças*. São Paulo: Companhia das Letras. 2005.
- Autor a ser contactado: Rozélia Bezerra
- Endereço: R. Teodoro Sampaio, 1896 ap. 91 - São Paulo -SP - 05406-150

AValiação do Efeito da Radiação de 60Co sobre Propriedades Nutricionais e Sensoriais de Biscoitos Integrais

EVALUATION OF ⁶⁰Co RADIATION EFFECT ON THE NUTRITIONAL AND SENSORY PROPERTIES OF INTEGRAL BISCUITS

Magda S. Taipina¹; Maria A. B. Rodas²; Maria L. Garbelotti²; Nélida L. d. Mastro¹

¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares-CNEN/SP. São Paulo, SP;

²Instituto Adolfo Lutz - BQ. São Paulo, SP, Brasil.

Introdução

A irradiação ionizante é um método seguro e efetivo para eliminação de patógenos em alimentos, em conjunto com a adoção das Boas Práticas de Fabricação (SOMMERS, 2004). Em doses altas de irradiação, os alimentos são esterilizados, em doses médias, há efeito de pasteurização e, em doses baixas, há eliminação de insetos e outras pragas (OLSON, 1995).

A irradiação é utilizada tanto em matérias primas quanto em produtos industrializados e prontos para consumo. A legislação vigente (BRASIL, 2001) estabelece que "a dose mínima absorvida seja o suficiente para alcançar a finalidade pretendida" e "a dose máxima seja inferior àquela que comprometeria as propriedades funcionais e ou os atributos sensoriais do alimento". O trabalho objetivou avaliar modificações nutricionais e sensoriais em biscoitos integrais irradiados com ⁶⁰Co em comparação a um controle não irradiado.

Material e Métodos

Pacotes de 200g de biscoitos integrais foram adquiridos no comércio da cidade de Curitiba, PR. As amostras foram mantidas em freezer (-4°C) até serem irradiadas em fonte de ⁶⁰Co Gammacell 220 (AECL), nas doses de 0kGy (controle), 1kGy e 3kGy. As análises físico-químicas e sensoriais foram realizadas segundo IAL, 2005. Na análise físico-química, determinaram-se substâncias voláteis, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos e fibra alimentar.

A análise sensorial empregou teste de Diferença-do-Controle (escala de 9 pontos: 1= nenhuma a 9= extrema diferença do controle), com equipe de 25 julgadores, faixa-etária 20-50 anos, de ambos os sexos, selecionada quanto à acuidade visual para cores, identificação de odores e reconhecimento de gostos primários (ISO/DIS 3972, 1990).

Os julgadores receberam o controle e amostras irradiadas codificados com números de três dígitos, ao acaso, em delineamento de blocos completos balanceados. Foi aplicada análise estatística pela ANOVA e teste de Dunnett, a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Não houve diferença significativa entre as amostras irradiadas e o controle segundo resultados das análises físico-químicas (Tabela 1), e esses valores não diferiram mais do que 10% dos valores de informação nutricional constante nos rótulos dos produtos analisados, ou seja, variando de 2% em relação ao valor calórico a 9,3% para a fibra alimentar. Observa-se na Tabela 2, que em comparação ao controle, os biscoitos irradiados (1 e 3kGy) apresentaram diferença significativa global (5% de erro) para todos os atributos sensoriais. Entretanto, a intensidade do grau de diferença (9 pontos) foi numericamente próxima a "nenhuma diferença do controle" (<2) para aparência e textura e "ligeira diferença" (3-4) para o odor e sabor. Os valores dos atributos sensoriais foram sensivelmente menos intensos na dosagem de 1kGy. Segundo comentários, a diferença observada, predominantemente, foi: leve escurecimento da cor; textura/sensação bucal menos firme ou mais macia, odor e sabor diferenciado, mais forte, prevalecendo a "oleoso" ou ligeira oxidação, lembrando "ranço". Na amostra de 3kGy, a intensidade de odor e sabor foi mais intensa, apresentando residual levemente amargo e de "gordura velha".

Tabela 1. Análises físico-químicas de amostras de biscoitos integrais irradiados (1kGy e 3kGy) e amostra não irradiada.

Composição nutricional g/100 g	0kGy	Biscoitos - 1kGy	Biscoitos - 3kGy	p
Carboidratos	55,9 (1,15)	56,5 (1,01)	56,1 (1,11)	0,657
Proteínas	10,35 (0,24)	10,76 (0,28)	11,15 (0,38)	0,597
Lipídios	19,15 (0,11)	19,2 (0,00)	19,15 (0,04)	0,657
Fibra alimentar	1,12 (0,25)	1,15 (0,21)	1,15 (0,23)	0,137
Substâncias voláteis a 125°C	0,11 (0,00)	0,14 (0,02)	0,14 (0,00)	0,674
Cor	0,18 (0,03)	0,17 (0,13)	0,17 (0,00)	0,693
Alumina (resíduo)	1,35 (0,12)	1,37 (0,73)	1,41 (0,00)	0,163

n = duplicata

a Valores médios seguidos de letra igual, na mesma linha, não difere da amostra-controle a 5% de significância

() Desvio padrão

Tabela 2. Análise sensorial de amostras de biscoitos irradiados (1kGy e 3kGy) e amostra não irradiada.

Atributos sensoriais	0kGy	1kGy	3kGy	p
Aparência	1,17 (0,06)	1,67 (0,11)	1,60 (0,11)	0,0007
Cor	1,27 (0,06)	2,63 (0,14)	3,64 (0,19)	0,0007
Textura/sensação na boca	1,23 (0,06)	1,67 (0,11)	1,81 (0,12)	0,0007
Sabor	1,38 (0,06)	2,45 (0,19)	3,82 (0,23)	0,0007

n = 66 julgamentos (triplicata)

Escala de categoria de 9 pontos (1=nenhuma diferença; 3=ligeira; 5=regular; 7=muita e 9=extrema diferença do controle)

a,b Valores médios seguidos de letras distintas, na mesma linha, diferem da amostra-controle a 5% de significância

() Erro padrão da média

Conclusões

O tratamento pela irradiação de ^{60}Co não afetou a composição nutricional dos biscoitos integrais. Sensorialmente, foram obtidos valores do grau de diferença significativamente baixos em relação ao controle não irradiado, especialmente na dosagem de 1kGy.

Referências

- BRASIL. Resolução RDC 21, 26 jan.2001. Agência Nacional de Vigilância Sanitária aprova o Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos. Diário Oficial, Brasília, 29 jan.2001.
- ISO. International Organization for Standardization. Method of investigating sensitivity of taste. International Standard - ISO / DIS nº 3972, Geneva, 1990, 5p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. IV ed., Ministério da Saúde, Brasília: ANVISA, 2005, 1018 p.
- OLSON, D. G. Irradiation processing In HAYES, D. J. et al. Food Irradiation: A Sourcebook. Ames, IA: Iowa State Univ.Press,1995, p3-25.
- SOMMERS, C.; FAN, X.T.; B. NIEMIRA, B.;RAJKOWSKI, K. Irradiation of ready-to-eat foods at USDA' S Eastern Regional Research Center -2003 update. Rad.Phys.Chem, v.71, n.1-2, p.511-514, 2004.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS E INDICAÇÃO DO USO DE ERVAS QUE POSSIBILITE TER FINALIDADE TERAPÊUTICA (EMAGRECEDORA), COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG VALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL CONDITIONS AND INDICATIONS OF HERBS USED WITH THERAPEUTICAL PURPOSES (SLENDERIZING EFFECTS) SOLD IN THE TOWN OF UBERLÂNDIA-MG

Marco Aurélio Ribeiro de Sá¹; Izabella Abreu de Oliveira²; Karine de Paiva Rodrigues²

¹Prof^o do Centro Universitário do Triângulo - UNITRI, Curso de Nutrição, Uberlândia, MG; Coordenador da Vigilância Sanitária de Uberlândia, MG.

²Alunas do Centro Universitário do Triângulo - UNITRI, Curso de Nutrição, Uberlândia, MG.

Palavras chaves: chás, obesidade, emagrecimento

Introdução

Define-se obesidade, como o grau de armazenamento de gordura no organismo, associada a riscos para a saúde, devido a sua relação com várias complicações metabólicas. Ao mesmo tempo em que encontramos uma alta prevalência da obesidade, principalmente nas sociedades ocidentais contemporâneas, encontra-se um grande preconceito contra a obesidade. Nestas sociedades há um culto à magreza, o qual está diretamente ligado à imagem de poder, beleza e mobilidade social. (ANDRADE & BOSI, 2003). Na busca de tratamentos rápidos e milagrosos, surgem os fármacos, os fitoterápicos, os produtos naturais (chás milagrosos), para o tratamento de sobrepeso e obesidade. Desta maneira o objetivo do presente trabalho foi avaliar as condições microbiológicas e a indicação do uso de ervas que possam ser vendidas com finalidade terapêutica (emagrecedora), no Município de Uberlândia-MG.

Material e Métodos

As amostras de ervas foram coletadas em 11 diferentes pontos comerciais especializados, restringindo-se apenas ervas embaladas e do mesmo lote, não coletando assim produtos a granel. Não se repetiram as marcas coletadas, totalizando 30 amostras. Durante a coleta foi observado se existia no ponto de venda, indicação pelo vendedor, material impresso, imagens, palavras, frases ou expressões no rótulo do produto, que davam a sugestão de que as ervas tinham fins terapêuticos para emagrecimento, laxante ou diurético. Após a coleta das amostras e à medida que chegavam à vigilância sanitária, eram avaliadas de acordo com o Check List, que foi desenvolvido baseando na Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC nº 259/2002, para análise da rotulagem, e só depois eram enviadas para o laboratório para análise microbiológica (BRASIL, 2002). Em relação aos procedimentos microbiológicos, foi adotado o padrão da RDC nº 12/2001, Anexo I, Item 12 Inciso C, no qual os microorganismos que se enquadraram nesta análise são: a Salmonella sp/25g e Coliformes a 45°C/g (BRASIL,

2001). As técnicas microbiológicas empregadas para a detecção de *Salmonella* sp/25g e Coliformes a 45°C/g foram executadas de acordo com o American Public Health Association (APHA, 1992 apud SILVA et al, 1997).

Resultados e Discussão

Ao analisar os resultados apresentados no Check List, 96,70% das amostras estavam inadequadas e apenas 3,30% adequadas, mostrando que as empresas não cumprem a RDC nº 259/2002 que define as normas para a rotulagem de alimentos, e nem a RDC nº 267/2005 (Brasil, 2005) que estipula que ervas para o preparo de chás não podem ser utilizados e nem indicados para finalidades terapêuticas e nem medicamentosas. Ficou evidente que as empresas para promover a venda dos seus produtos utilizam no rótulo ou em propagandas impressas, informações que sugerem finalidade terapêutica para o emagrecimento, infringindo assim a legislação em vigor (Figura 1). Além do rótulo, que é utilizado como ferramenta para promover a venda, os vendedores influenciam o consumidor a levar o produto, fazendo-o acreditar que irão ajudar no processo de emagrecimento (Figura 1). Já no que diz respeito aos resultados das análises microbiológicas, ficou claro que a quantidade de amostras insatisfatórias, tanto para *Salmonella* sp/25g quanto para Coliformes a 45°C/g, não foram representativas, pois das 30 amostras, apenas uma delas apresentou-se em desacordo com a RDC nº 12/2001.

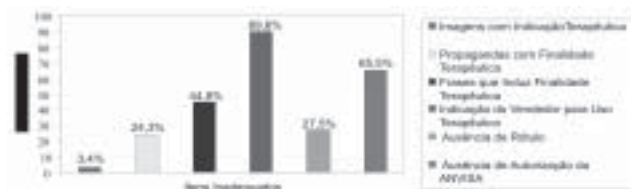


Figura 1 - Inadequações das Amostras Coletadas

Conclusão

Ficou evidente que existe uma tendência muito explícita, tanto por parte de fabricantes como do comércio (principalmente através de seus vendedores), de indicar ervas para o preparo de chás como redutores de peso, em desacordo com as RDC nº 267/2005 e da RDC nº 259/2002, pois as mesmas são comercializadas promovendo a finalidade terapêutica diurética ou laxativa, para auxiliarem no emagrecimento. Já no aspecto microbiológico às mesmas não apresentaram insatisfações representativas.

Referências

- ANDRADE, A.; BOSI, M. L. M. Mídia e subjetividade: impacto no comportamento alimentar feminino. *Revista de Nutrição*, Campinas v. 16, n. 1, p. 117-125, 2003.
- BRASIL (2001) Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº12, de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União; Poder Executivo*, de 10 de janeiro de 2001. In: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144&word=> [10 fev 2007].
- BRASIL (2002). Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da União; Poder Executivo*, de 23 de setembro de 2002. In: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=1261&word=> [10 fev 2007].
- BRASIL (2005). Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 267, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "Regulamento Técnico de Espécies Vegetais Para o Preparo de Chás". *Diário Oficial da União; Poder Executivo*, de 23 de setembro de 2005. In: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18826&word=> [10 fev 2007].
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997.
- Autor a ser contactado: Marco Aurélio Ribeiro de Sá - e-mail: marco-visa@bol.com.br

CONFORMIDADE DE ROTULAGEM DE ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS

CONFORMITY OF SPECIAL FOOD LABELS

Mendonça, Karla S. 1.; Araújo, Márcia. R. 1

1Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, DCTA/PPGCTA

Palavras-Chave: alimentos, diet, legislação, rotulagem.

Introdução

A rotulagem nutricional dos alimentos é importante para a promoção de hábitos alimentares, pois tem como objetivo informar ao consumidor sobre a composição do alimento e auxiliar na seleção e aquisição do mesmo, favorecendo escolhas que promovam o consumo de uma dieta mais equilibrada e saudável.

Os alimentos para fins especiais correspondem a aqueles alimentos especialmente formulados ou processados, nos quais se introduzem modificações no conteúdo de nutrientes, adequados à utilização em dietas diferenciadas e ou opcionais, atendendo as necessidades de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas (ANVISA, RDC Nº. 360 de 23/ 12/ 03).

As informações contidas nos rótulos dos alimentos diet, são de grande importância para o consumidor, porque possuem informações voltadas para indivíduos com necessidades nutricionais específicas (PAIVA & HENRIQUES, 2005), os quais têm uma dieta com ingestão controlada de açúcares.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar a adequação dos rótulos de diferentes alimentos diet de acordo com as legislações específicas, apontando as possíveis inadequações de rotulagem destes produtos.

Materiais e Métodos

Foram analisados 42 rótulos de diferentes tipos de alimentos, com designação diet, durante o período de janeiro a de fevereiro de 2007. As informações referentes à rotulagem nutricional dos alimentos, foram coletadas em supermercados, farmácias e lojas de produtos especializados, na cidade de Pelotas. Para a coleta e análise dos dados referentes às informações nutricionais contidas nas embalagens dos produtos, foram utilizadas fichas para a avaliação dos rótulos.

Todos os produtos alimentícios foram selecionados aleatoriamente, onde somente um exemplar de cada marca foi analisado, independentemente de outras variações, como sabores ou embalagens.

Com o intuito de avaliar as informações dos rótulos, utilizaram-se as especificações contidas na Portaria Nº. 29 de 13 de Janeiro de 1998/SVS, destinada à padronização e a fixação de normas de qualidade a que devem ser submetidos os Alimentos para Fins Especiais, bem como as Resoluções, RDC Nº 163, de 17 de agosto de 2006, a RDC Nº 359, de 23 de dezembro de 2003 e a RDC Nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Os rótulos dos produtos foram considerados inadequados quando não contemplavam as especificações preconizadas na portaria e resoluções obrigatórias.

Resultados e Discussão

Neste estudo, observando-se os rótulos frente à portaria e resoluções sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos, constatou-se que 50% (42/21) dos rótulos analisados encontravam-se em desacordo com os regulamentos técnicos. Verificou-se que 10 rótulos (23,8%) não apresentavam tabela nutricional e desses somente três possuíam valor calórico. Esses valores são inferiores ao encontrado pelo Instituto de Defesa do Consumidor em que 77,7% dos produtos diet foram considerados fora de conformidade por não atenderem as legislações vigentes. Apesar de toda a regulamentação existente, faz-se necessário que os fabricantes de alimentos assegurem aos consumidores informações úteis e confiáveis sobre o produto que estão adquirindo (YOSHIZAWA et al., 2003).

Em um estudo conduzido por Celeste 2001, comparando a legislação sobre rótulos alimentícios do Brasil, Mercosul, Reino Unido e União Européia constatou que existem muitas informações em rótulos de alimentos que podem ser engano-

sas, considerando-se o uso freqüente de palavras ambíguas, confusas e termos vagos, uma vez que uma mesma palavra pode expressar significados completamente diferentes de acordo com o fabricante.

Conclusão

De acordo com os dados encontrados, pode-se concluir que a metade dos rótulos dos produtos analisados apresentou irregularidades em relação às legislações específicas, incluindo ausência de informações ou ainda, apresentando falhas que podem induzir a erros de interpretação. Há necessidade de uma fiscalização mais eficaz para reforçar o compromisso dos fabricantes, assim como programas de educação nutricional com o objetivo de informar o consumidor a respeito da importância das informações contidas nos rótulos.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em 10/01/07.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em 10/01/07.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em 10/01/07.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 163, de 17 de agosto de 2006. Aprova o documento sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em 10/01/07.
- CELESTE, K. R. Análise comparativa da Legislação sobre rótulo alimentício do Brasil, Mercosul, Reino Unido e União Européia. *Revista Saúde Pública*, v. 35 n. 3, 2001.
- PAIVA, J. A.; HENRIQUES, P. Adequação da rotulagem de alimentos diet e light ante a Legislação específica. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v. 29, 2005.
- YOSHIZAWA, N.; POSPISSIL, R. T.; VALENTIM, A. G. et al. *Boletim CEPPA*, v. 21, n. 1, 2003.

Autor principal: Karla Sequeira Mendonça - e-mail: kasmend@hotmail.com

ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL A GESTANTES NO CONTEXTO DA SEGURANÇA ALIMENTAR

NUTRITIONAL ORIENTATION THE PREGNANT IN THE CONTEXT OF THE ALIMENTARY SECURITY

1Silva, I. K. F. 1Cruz, K. C., 1Falcão, A.C.S. M, 1Ferreira, J.C.A., 2Santana, J. R. C., 3Carvalho, R. C. X., 4Jimenez, G. C., 1Sousa, I. A., 1Anjos, F. B. R., 5Sousa, G. G.

1UFPE, 2Maternidade Professor Bandeira Filho, 3UPE, 4UFRPE, 5Hospital Otávio de Freitas.

Palavras chaves: gestantes, segurança alimentar, educação nutricional

Introdução

O Brasil é o terceiro país em desigualdade social e poucos investimentos nesta área foram realizados (BARROS E HENRIQUE, 2001). A população fica exposta à pobreza, sem nenhuma proteção, vivendo de maneira clandestina e sendo excluída oficialmente (SAWAYA et al., 2003, IVO, 2004). Esta é a sociedade com maior mobilidade geográfica, a que mais sofre impacto da instabilidade econômica, tem a mais alta freqüência de intercorrências médicas e expectativa de vida reduzida (DUNCAN et al., 1995). Diante desse quadro se torna difícil garantir a esta parte da população, segurança alimentar e nutricional. Não obstante, essa realidade também

atinge parcelas da população que precisam de necessidades especiais, gestantes e crianças, alvos de pesquisa do projeto intitulado: "Orientação e Acompanhamento da Saúde de Gestantes Atendidas em Maternidade do Recife - Pe". Este trabalho objetivou identificar e analisar as condições de segurança alimentar e nutricional, vivenciadas pelas gestantes em estudo, bem como orientar sobre os melhores hábitos alimentares fundamentais durante a gestação.

Materiais e Métodos

Foram aplicados 800 questionários, a gestantes assistidas na maternidade Professor Bandeira Filho considerando-se: a situação econômica das gestantes, escolaridade e a renda familiar mensal. As gestantes foram identificadas, catalogadas, e ao final das entrevistas, assinavam um termo de consentimento, livre e esclarecido. A análise estatística adotada para este trabalho, para o cálculo da amostra foi por meio de um programa computacional Epi-Info, (BATISTA, 2004), considerando-se o índice de precisão empregado de 5%, ao nível de confiança de 95%.

Resultados e Discussão

Com referência ao grau de escolaridade foi observado que: 3,30% eram analfabetas; 33,05% tinham o 1º grau incompleto; 24,80% o 1º grau completo; 12,40% o 2º grau incompleto; 18,18% o 2º grau completo; 1,65% o curso superior incompleto; 0,82% o superior completo e 5,80% não informaram. Quanto à renda mensal das entrevistadas foi identificado que: 52,07% tinham renda de 1 salário mínimo; 2,48% tinham 1,5 salário; 22,31% recebiam entre 2 a 4; 4,13% entre 5 ou mais; 5,79% sem nenhuma renda e 13,22% não informaram. O número de cômodos/domicílio foi de 2,48% com um cômodo; 29,75% com 2 a 4; 47,11% com 5 a 6; 13,22% com 7 ou mais e 7,44% não informaram. Os dados demonstraram que a maioria das gestantes apresentava renda mensal inferior a um salário mínimo, tinha muitos filhos e o nível de escolaridade baixo, fatores que contribuíam ainda mais para a insegurança alimentar. A alimentação adequada associada a boas práticas de higiene é importante em qualquer período do ciclo vital (BOOG, 1999). Na gestação ocorrem modificações das necessidades nutricionais para que seja possível o desenvolvimento do feto, bem como para suprir as necessidades nutricionais da mulher (KRAUSE, 1998; WILLIAMS, 1986). A higiene dos alimentos e o cuidado com a quantificação dos nutrientes, segundo elas, estão em segundo plano: "Comer porque está com fome", "Comer porque é necessário durante a gravidez" entre outras citações, mesmo em um período crítico como a maternidade. SANTOS, et al (2006) e NEME (2000), relatam que gestantes com alterações nutricionais são mais vulneráveis a infecções, parasitoses e hemopatias (anemias), situação possivelmente enfrentada por estas pacientes.

Conclusão

Apesar das informações serem veiculadas em programas e em campanhas educativas, boa parte da população entrevistada parece não levar em conta estas considerações, colocando em risco sua saúde e a de seu bebê que está em processo de formação. Tais reflexões demonstram que essa problemática deve ser planejada nos princípios da educação, saúde e higiene básica necessária, direitos assegurados pela Constituição Brasileira.

Bibliografia

- BARROS, R. P., HENRIQUE, R. A. A Estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. Texto para discussão nº 800. Rio de Janeiro, Ipea, 2001.
- BATISTA, J.D.L. Estudo descritivo e comparativo de critérios utilizados para o diagnóstico de tuberculose em crianças atendidas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. Monografia de Finalização de curso de Biomedicina. Recife-Pe, 2004.p.44.
- BRASIL, CONSEA-I Conferência Nacional de Segurança Alimentar, Secretaria da Ação Nacional de Segurança Alimentar, DF 1994.
- BRASIL, CONSEA-II Conferência Nacional de Segurança Alimentar-Carta do Recife, 2004.

- BOOG MCF. Educação nutricional em serviços públicos de saúde. *Cad Saúde Pública* 1999; 15(2): 139-47.
- FREITAS, MARIA C.S. Agonia da Fome. Salvador/RJ Edufba/Fiocruz, 2003.
- IVO, ANETE BRITO L. Políticas sociais de combate à pobreza nos anos de 1990: novas teses, novos paradigmas. In: *Pobreza e desigualdades sociais: série Estudos e Pesquisas*. Salvador, Gov. Estado da Bahia, 2003.
- KRAUSE, M. V., 1906-1994.; MAHAN, L. K., ESCOTT-STUMP, S. Alimentos, nutrição & dietoterapia. 9. ed. - São Paulo: Roca, 1998. 1179p.
- NEME, B. Obstetrícia Básica. 2ª ed. São Paulo (SP): Sarvier; 2000.
- SANTOS, L. A. MAMEDE, F. V., CLAPIS, M. J. et al. Nutritional guidance during prenatal care in public health services in Ribeirão Preto: discourse and care practice. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [online]. 2006, vol. 14, no. 5 [cited 2007-01-31], pp. 688-694.
- SAWAYA, A.L. "Transição: desnutrição energético-proteico e obesidade. Desnutrição urbana no Brasil em um período de transição. São Paulo, Cortez, 1997.
- WILLIAMS S. R. Orientação nutricional na assistência pré-natal. In: Worthington-Roberts BS, Vemeerchi J, Williams SR. *Nutrição na gravidez e lactação*. Rio de Janeiro: Interamericana; 1986. p.105-35.
- Autora: Ilílian Kleisse Ferreira da Silva - e-mail: ililiank@yahoo.com.br

AValiação da Alimentação Consumida por Estudantes do Curso Técnico em Agropecuária no Município de Bom Jesus do Itabapoana - RJ.

EVALUATION OF THE FEEDING CONSUMED FOR STUDENTS OF THE COURSE TECHNICIAN IN FARMING IN THE CITY OF BOM JESUS DO ITABAPOANA - RJ.

GOMES, L.P.1; COSTA, J.A. 2; RIDOLPHI, A.C. 2; MACEDO, L.A.V. 2; PE-REIRA, L.O. 2; CAMPOS, T.P. 2

1. Professora do Colégio Técnico Ildefonso Bastos Borges- UFF.

2. Alunos do curso técnico em agropecuária- CTAIBB/UFF - Bolsistas Jovens Talentos FAPERJ.

Palavras-chave: nutrição, hábitos alimentares, alimentação.

Introdução

A nutrição é um pilar fundamental à saúde e desenvolvimento ao longo de toda a extensão da vida. Desde estágios iniciais do desenvolvimento do feto até a vida adulta a alimentação adequada é essencial para sobrevivência, crescimento físico, desenvolvimento mental, produtividade, saúde e bem-estar (GERMANO, 2001; GRAMACHO, 1998). Através de uma dieta adequada em quantidade e qualidade o organismo adquire a energia e os nutrientes necessários para o bom desempenho de suas funções e para a manutenção de um bom estado de saúde (MAHAN, 2002). Os jovens procuram afirmar sua autonomia contestando a autoridade dos pais: valores e hábitos aprendidos e cultivados pela família passam a ser questionados (BOOG, 2003). Na busca da independência, rejeitam temporariamente os padrões dietéticos familiares. É no âmago do seu grupo de referência, no qual partilham um jargão particular, modos de vestir e hábitos diversos, entre eles os alimentares, que os jovens se sentem fortes (ARNAIZ, 1996; FLANDRIM, 1998). Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade das refeições diárias de 184 estudantes de ensino profissionalizante Colégio Técnico Agrícola Ildefonso Bastos Borges (CTAIBB).

Material e Métodos

Para obtenção dos resultados, realizou-se um inquérito alimentar através de questionário aplicado a um grupo de 184 estudantes de turno integral, de ambos os sexos, com idade média entre 14 e 19 anos, e renda familiar entre um e sete salários mínimos.

Resultado e Discussão

Após aplicação dos questionários, efetuou-se a análise das refeições diárias dos alunos entrevistados onde se observou que os estudantes, consomem ao

menos duas refeições diárias sendo compostas dos seguintes alimentos: Desjejum: pães e biscoitos (94,5%), bebida láctea (72,1%), café (58,2%), queijos e manteiga (28,5%), embutidos (3,6%), frutas (16,4%), salgado e refrigerante (2,4%). Colação: salgado (95,3%), biscoito (28,0%), refrigerante (18,6%), fruta (25,6%), bebida láctea (39,5%). Almoço: arroz (97,8%), feijão (96,2%), proteína animal (93,4%), vegetais (71,6%), massas (14,2%), suco de fruta (11,5%) e refrigerante (3,8%). Lanche: pães e biscoitos (79,3%), bebida láctea (52,1%), café (20,0%), queijos e manteiga (11,4%), embutidos (7,1%), salgado (14,3%) e refrigerante (3,6%). Jantar: arroz (88,9%), feijão (82,0%), proteína animal (87,0%), vegetais (61,7%), massas (19,1%), suco (8,0%) e refrigerante (2,5%). Ceia: pães e biscoitos (68,0%), bebida láctea (62,0%), café (2,0%), chá (2,0%), refrigerante (4,0%), fruta (24,0%) e embutidos (2,0%). Comparando os resultados obtidos com a pirâmide alimentar, onde constam as recomendações de quantidades de porções diárias por grupo de alimento, observou-se que estes estudantes acabam consumindo quantidades elevadas de alimentos (energéticos) contidos no topo e na base da pirâmide, deixando a desejar no consumo de alimentos existentes no meio da pirâmide (construtores e reguladores). Assim, é possível dizer que os alunos apesar de apresentarem refeições diversificadas, nem sempre conseguem qualidade e quantidade adequadas nas mesmas. É válido ressaltar que dos 184 estudantes entrevistados, 20% apresentam IMC (Índice de Massa Corpórea) acima de 30, indicando obesidade leve; 32% apresentam IMC abaixo de 20, indicando magreza e os outros apresentam IMC dentro da normalidade, apresentando peso adequado.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, os dados do presente estudo sugerem que independente das condições familiares, faixa etária e sexo, os estudantes do CTAIBB consomem diariamente as refeições básicas, entretanto, faz-se necessário uma conscientização dos alunos para que possam controlar a ingestão de alimentos entre as três refeições básicas, pois estas poderão estar favorecendo o consumo de nutrientes com baixo valor biológico ou, por outro lado, agravando quadros de doenças como obesidade ou magreza.

Referências

- ARNAIZ, M.G. Paradojas de la alimentación contemporánea. Barcelona: Icaria; 1996.
- BOOG, M.C.F.; VIEIRA, C.M.; OLIVEIRA, N.L.; FONSECA, O.; L'ABBATE, S. Utilização de vídeo como estratégia de educação nutricional para adolescentes: "comer... o fruto ou o produto?". *Revista de Nutrição*, Campinas, a.16, v.3: p.:281-293, jul./set., 2003.
- FLANDRIM, J.L., MONTANARI, M. A História da Alimentação. Estação Liberdade, p. 700-707, 1998.
- GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Higiene e Vigilância sanitária de Alimentos. Varela, 629p., 2001.
- GRAMACHO, R.C.T. Análise de Indicadores do estilo de vida de indivíduos Hipercolesterolêmicos e efeito de flavonóides e proteínas no controle do metabolismo lipídico. Viçosa: MG, Dissertação de mestrado em Economia Doméstica - UFV, 123p., 1998.
- MAHAN, L.K.; STUMP, S.E. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. 10ª.ed. São Paulo: Roca; 2002.
- Autor: Lígia Portugal Gomes - e-mail: ligiaporugal@vm.uff.br

AValiação Alimentar e Uso de Suplementos por Praticantes de Atividade Física

ALIMENTARY EVALUATION AND THE USE OF SUPPLEMENTS BY SPORTSMEN

Paola Zany Siqueira¹; Édira Castello Branco de Andrade²

¹Graduada de Nutrição - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - ²Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Palavras chave: consumo alimentar, atividade física, suplemento

Introdução

A capacidade de rendimento do organismo está intimamente ligada a ingestão adequada de nutrientes (ARAÚJO, 1999). Atualmente, com a maciça interferência da mídia quanto ao culto do "corpo perfeito", muitas pessoas têm se esquecido do princípio básico da alimentação equilibrada e tem se deixado levar pelas sedutoras promessas dos suplementos nutricionais. A cada dia o consumo de suplementos aumenta, segundo Barros Neto, 2001, somente nos Estados Unidos o consumo destes produtos já havia ultrapassado as 300 toneladas em 1997. Os suplementos se enquadram dentro dos agentes ergogênicos, melhoram o desempenho do atleta, onde a creatina é a única que possui efeito ergogênico reconhecido cientificamente (WILMORE & COSTILL, 1999. APUD, SANTOS, 2002; ARAÚJO, 2002).

Materiais e Métodos

Foram entrevistados 36 praticantes de atividades físicas na cidade de Niterói/ Rio de Janeiro. Foi feita a aplicação de um questionário visando coletar informações sobre o consumo de suplementos e medidas de peso e altura; foi aplicado ainda um inquérito alimentar utilizando o método do recordatório de 24 horas.

Resultados e Discussão

A população estudada foi composta de 69,44% indivíduos do sexo masculino e 30,56% feminino. As idades variaram de 16 a 49 anos. Considerando a massa corpórea como um fator classificatório do estado de saúde do indivíduo, o IMC foi estimado para a população estudada. Verificou-se que na população masculina 72,00% são eutróficos, 20,00% são pré-obesos e 8,00% estão na faixa de obesidade grau I. Na população feminina 72,73% são eutróficas e 27,27% se encontram pré-obesas (OMS, 1998). É importante ressaltar que alguns valores para IMC podem estar superestimados. Isso se deve ao fato, dos praticantes de atividade física apresentarem um aumento no seu compartimento muscular devido a hipertrofia. Esse fato poderá influenciar diretamente os valores encontrados. Pois, o IMC representa apenas a correlação entre peso e altura, não distinguindo gordura de massa livre de gordura. Quanto ao consumo de suplementos, 30,56% dos entrevistados do sexo masculino fazem uso destes produtos, o sexo feminino não relatou consumo. Esta faixa de usuários também foi relatada por ROCHA, 1998. Classificando os suplementos mencionados segundo a Portaria nº222, 1998, percebe-se que 38,89% fazem uso de alimentos protéicos, 22,22% utilizam repositores energéticos, 11,11% alimentos compensadores, 5,56% aminoácidos de cadeia ramificada, 11,11% creatina e 11,11% outros.

Quanto ao consumo da creatinina, 41,67% do entrevistados relataram já ter feito uso deste. Em média os homens utilizam este suplemento por 3 meses e as mulheres 1 mês. Atualmente apenas 5,56% dos entrevistados afirmaram usar creatina.

Avaliando o consumo alimentar com ou sem a presença de suplementos dos entrevistados, observou-se que a população masculina ingere diariamente de 1680 a 7685Kcal. A feminina de 1100 a 3640Kcal. A distribuição dos macronutrientes mostrou que a população masculina ingere em média 46,80 ± 10,30% glicídios, 18,78 ± 5,98% proteínas e 34,34 ± 8,41% lipídios. A feminina 50,55 ± 9,50% glicídios, 15,89 ± 4,48% proteínas e 33,56 ± 6,13% lipídios. Considerando que ao distribuir os macronutrientes em uma dieta se considera uma faixa de glicídios de 50-60%, proteínas de 10-15% e lipídios no máximo 30%, verifica-se que o consumo de proteínas e lipídios pela população estudada é inadequado, chegando em alguns casos a ser superior 20% e 40% respectivamente. Isto é um fator relevante quando se considera que algumas desordens metabólicas podem ser provocadas pelo alto consumo de proteínas e gorduras.

Avaliando o gasto energético da população estudada, observou-se para os homens um gasto de 3400Kcal e para as mulheres 2270Kcal. Comparando este consumo de energia com o valor médio de ingestão calórica, observa-se que não há um perfeito equilíbrio entre consumo de calorias (ALIMENTAÇÃO) e gasto calórico (ATIVIDADE FÍSICA).

Verificando o percentual de adequação dietética, que avalia o consumo e o gasto calórico individualmente, observou-se que no caso dos homens este variou de 61 a 227%, para as mulheres 49 a 130%, reforçando o já acima mencionado.

Conclusões

O estudo aqui apresentado mostrou uma falta de equilíbrio entre o gasto energético e o consumo de energia, ficando claro que faltam informações sobre a real necessidade de uma alimentação equilibrada para a manutenção da saúde. O consumo de suplementos ainda é uma prática por esta população, aqui 30,56%. Assim, acredita-se que estudos devem ser feitos para avaliar os reais efeitos, benéficos e deletérios, dos diferentes suplementos antes de permitir a comercialização dos mesmos, além de estimular ações educativas quanto uma alimentação saudável e equilibrada em academias e locais onde a prática de atividade física é uma realidade.

Referências

- ARAÚJO, A.C.M.; Soares, GONÇALVES, Y.N. Perfil de repositores protéicos nas academias de Belém, Pará. *Rev. de Nutrição*, v. 12, n. 1, p. 81-89, Abril 1999.
- ARAÚJO, L.R; ANDRELOLO, J; SILVA, M.S. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia - GO. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 10, n. 3, p. 13-18, Julho 2002.
- BARROS NETO, T.L. A controvérsia dos agentes ergogênicos: estamos subestimando os efeitos naturais da atividade física?. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v.45, n. 2, p. 121-122, Mar./Abr. 2001.
- OMS. Report of WHO Consultation on Obesity. Defining the problem of overweight and obesity. In: *Obesity. Preventing and Managing the global epidemic*. WHO, Geneve; 1998, 276p.
- PORTARIA - nº 222, De 24 DE MARÇO DE 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos para Praticantes de Atividade Física. Secretaria de Vigilância Sanitária, Ministério da saúde.
- ROCHA LP, PEREIRA MVL. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos em academias. *Revista de Nutrição*, v. 11, n. 1, p. 76-82, Jan./Jun. 1998.
- SANTOS, M.A.A; SANTOS, R.P. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 16, n. 2, p. 174-185, Jul./Dez. 2002.

Autor a ser contactado: Paola Zany Siqueira - paolazany@hotmail.com

REPRESENTAÇÕES DOS TRANSTORNOS ALIMENTARES EM ESTUDANTES DE NUTRIÇÃO: ANÁLISE QUALITATIVA EATING DISORDERS REPRESENTATIONS IN NUTRITION STUDENTS: QUALITATIVE ANALYSIS

Sheila Andrade Abrahão¹; Josirene Borges Mendes²; Bruna Bronhara²; Eliane Garcia Rezende³; Adriene Ribeiro Lima¹

1- Mestranda em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras - Ufla

2- Acadêmica de Nutrição, Universidade Federal de Alfenas - Unifal, MG

3- Docente, Universidade Federal de Alfenas - Unifal, MG

Palavras - Chave: Transtornos Alimentares, Educação Nutricional, Acadêmicas de Nutrição.

Introdução

A relação afetiva com o alimento, tão ignorada na perspectiva biológica predominante no ambiente dos profissionais da saúde, associada com o perfil de beleza estipulado pela mídia pode ser um fator contribuinte para que milhões de pessoas desenvolvam transtornos do comportamento alimentar (COUTINHO; APPOLINÁRIO, 2001).

Esses transtornos alimentares (TA) são conceituados como distúrbios psiquiátricos que se caracterizam por alterações graves do comportamento frente aos alimentos. Compreendem a bulimia nervosa, a anorexia nervosa e os chamados transtornos não-específicos, dentre os quais se resalta o transtorno do comer compulsivo (COUTINHO; APPOLINÁRIO, 2001).

A bulimia é uma doença que consiste na ingestão periódica de alimentos, seguida de métodos purgativos (auto-indução de vômitos ou uso indiscriminado de laxantes e diuréticos) e não purgativos (jejuns e exercícios físicos excessivos) (ROMARO; ITOKAZU, 2002). Já a anorexia caracteriza-se por uma restrição dietética auto-imposta, com um padrão alimentar incomum e acentuada perda de peso, que está associada a um temor intenso de engordar (FISCHER et al., 1995 citado por DUNKER; PHILIPPI, 2003). O transtorno da compulsão alimentar caracteriza-se por uma ingestão de grandes quantidades de alimentos em um curto espaço de tempo, atingindo uma sensação de desconforto. Estas refeições são realizadas a sós e procedidas de sentimento de culpa e depressão, porém sem comportamentos compensatórios (OLIVEIRA et al., 2003).

A presença de várias condições favoráveis ao desenvolvimento dos TA associada à relevância clínica dessas patologias justificam a realização deste trabalho, cujo objetivo foi despertar em estudantes de Nutrição a reflexão e discussão a respeito dos TA.

Materiais e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL - MG) tendo como população acadêmicas do curso de Nutrição, identificadas anteriormente como propensas ao desenvolvimento de TA. A triagem inicial foi realizada por meio de estudo baseado no preenchimento de questionários auto-aplicáveis específicos. As acadêmicas participaram de reuniões planejadas, compostas por dinâmicas de auto-estima, fotos que revelavam suas verdadeiras impressões acerca da percepção corporal e discussões em grupo, para reflexão de possíveis causas dos TA. O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal de Alfenas - MG.

Resultados e Discussão

* Percepção do problema: Foram expostas imagens de pessoas com as seguintes características: 1- Extremamente magra e com fisionomia triste; 2- Extremamente gorda e de fisionomia alegre; 3- Com corpo magro e fisionomia não definida. Cada participante foi orientada a escrever uma impressão acerca das imagens. As impressões predominantes foram: 1- "Pessoa solitária", "deprimida", "feia", "fome", "doente", "pena". Para a imagem 2- "Incapacidade", "doença", "pena", "frustrada", "nojo", "horrível", "falta de controle". E para a imagem 3- "Tem namorado", "irrejeita", "beleza", "saúde", "bem sucedida", "perfeição".

Quando confrontadas tais impressões com a real história da imagem, a surpresa foi notória. No caso da primeira imagem, tratava-se de um caso de anorexia. A segunda imagem causou algumas indagações, considerando que se tratava de uma pessoa obesa que, na vida real, era bem-sucedida, feliz e satisfeita com seu corpo, diferentemente do que foi pressuposto pela maioria das estudantes presentes, já que a obesidade foi relacionada pelo grupo com aspectos negativos. Estas formas de abordagem e percepção da obesidade podem reforçar o que Fiates; Salles (2001) denominaram de discriminações e reprovação das pessoas obesas. Em relação à última foto, tratava-se de uma pessoa com bulimia, que lutava contra a doença, mas que ainda não conseguira se libertar, o que também gerou impacto nas participantes, visto a correlação positiva que estabeleceram com a imagem.

Houve consenso, entre as participantes, de que estavam sujeitas a relacionar a obesidade com sentimentos desagradáveis e infelicidade, e a magreza, por sua vez, com sucesso e bem-estar. Este resultado é compatível com a colocação de Morgana; Vecchiattia; Negrao (2002), de que "na cultura ocidental, ser magra significa ter competência, sucesso, autocontrole e ser atraente sexualmente".

* Possíveis causas do problema: Foram expostas novas imagens que representavam pessoas com anorexia (de forma bem evidente) e bulimia, praticando mecanismos compensatórios.

As participantes foram orientadas a escreverem os possíveis motivos desses atos. As principais possíveis causas citadas por elas foram: "problemas financeiros", "psicológico", "moda", "mídia", "falta de amor", "depressão", "infelicidade", "culpa", "dificuldades de relacionamento", "pressão externa", "medo da rejeição", dentre outros. Morgana; Vecchiattia; Negrao (2002) e Romaro; Itokazu (2002) entram num consenso quanto à etiologia destas doenças, afirmando estarem envolvidos aspectos biológicos, psicológicos e sócio-culturais.

Quando solicitado às participantes para que escrevessem uma frase que resumisse a discussão realizada, destacaram-se:

"Os problemas talvez sejam maiores do que penso. Com isso, fico com medo. Medo do que, de quem? Não sei, talvez da exclusão, isolamento, de não conseguir o que almejo".

"Acho que o maior contribuinte para esses 'transtornos' é o meio em que vivemos, na rua, na escola, todo mundo esperando alguma coisa de você. Eu não era assim, eu não sei onde tudo começou, só acho que não é minha culpa".

"(...) Eu era feliz e não sabia! Era feliz quando não sabia o que eram 'calorias', nem quantas estavam contidas em alimentos tão gostosos, como biscoitos recheados e bolos. Como eu queria me livrar deste pesadelo de peso! (...)".

Conclusão

As atividades desenvolvidas tiveram grande aceitação por parte das acadêmicas, as quais evidenciaram carência em relação à abordagem dos assuntos em questão e baixa auto-estima. Fica clara a necessidade de mais trabalhos qualitativos nesta área a fim de se conhecer melhor as causas subjetivas envolvidas no processo de desencadeamento dos transtornos alimentares, facilitando assim o tratamento e prevenção.

Referências

- COUTINHO, W.; APPOLINÁRIO, J. C. Transtornos Alimentares e Obesidade. Tratado de Endocrinologia e Cirurgia Endócrina. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2001.
- DUNKER, K. L. L.; PHILIPPI, S. T. Hábitos e comportamentos alimentares de adolescentes com sintomas de anorexia nervosa. *Revista de Nutrição*, v. 16, p. 51-60, 2003.
- FIATES, G. M. R.; SALLES, R. K. Fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios alimentares: um estudo em universidades. *Revista de Nutrição*, v. 14, p. 3-6, 2001.
- MORGANA, C. M.; VECCHIATTIA, I. R.; NEGRÃO, A. B. Etiologia dos transtornos alimentares: aspectos biológicos, psicológicos e sócio - culturais. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 24, p. 18-23, 2002.
- OLIVEIRA, F. P. et al. Comportamento alimentar e imagem corporal em atletas. *Revista Brasileira de Med. Esporte*, v. 9, p. 348-356, 2003.
- ROMARO, R. A.; ITOKAZU, F. M. Bulimia nervosa: revisão de literatura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 15, 2002.
- Autor Responsável: Sheila Andrade Abrahão - sheilanutri@yahoo.com.br

COMPARAÇÃO ENTRE O TIPO DE REGISTRO, ORIGEM E PORTE DOS ESTABELECIMENTOS QUE COMERCIALIZAM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NOS MUNICÍPIOS BAIANOS

COMPARISON BETWEEN THE TYPE OF REGISTER, ORIGIN AND PORT OF THE ESTABLISHMENTS THAT COMMERCIALIZE ANIMAL-DERIVED PRODUCTS IN THE CITIES OF BAHIA

Manoel L. da Penha Filho^{1,2}; Waltércio Magalhães Leal¹; Tessalo A. M. de Freitas Militao²; Uilson Leandro Tanan Pereira^{2,3}

¹Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB)

²Universidade Federal da Bahia (UFBA)

³Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)

Palavras chave: produtos de origem animal; Bahia; S.I.F., S.I.E.

Introdução

A disponibilidade e a diversidade de alimentos industrializados nas prateleiras dos supermercados é cada vez maior, face à demanda crescente do mercado (GRACIANO et al., 2000). Dentre esses alimentos temos os produtos de origem animal (POA), que são fiscalizados por instituições oficiais do Ministério da Agricultura, das Secretarias de Agricultura dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios

ou municípios ou das entidades de saúde pública (BRASIL, 1997; GERMANO & GERMANO, 2003). No âmbito federal encontra-se o Serviço de Inspeção Federal (SIF), que trata dos produtos de trânsito interestadual ou internacional. O Serviço de Inspeção Estadual (SIE) fiscaliza a produção e trânsito estadual, e o Serviço de Inspeção Municipal (SIM) é restrito ao município, ficando sujeitos a inspeção e reinspeção os animais de açougue, a caça, o pescado, o leite, o ovo, o mel e a cera de abelhas e seus subprodutos (BRASIL, 1997). O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento da procedência dos POA, o tipo de registro e o porte dos estabelecimentos que os comercializam em municípios baianos.

Material e método

Foi realizado um levantamento em 7 supermercados, 2 delicatessen e 9 mercadinhos escolhidos aleatoriamente nos municípios de Salvador, Feira de Santana e Curaçá. A observação foi feita percorrendo-se as prateleiras (gôndolas) e observando-se no rótulo de 1.265 produtos a designação, o tipo de registro e o estado ou país de origem. Produtos com a mesma designação mas de outra marca, foram considerados como diferentes. Os estabelecimentos foram classificados conforme o número de máquinas registradoras ou calculadoras em pequeno (1), médio (2-5) e grande (mais que 6) porte. Todos os gêneros de origem animal com registro no SIF, SIF ou clandestinos passíveis de comercialização nesses serviços foram verificados nos estabelecimentos varejistas. Não fizeram parte desse estudo produtos denominados como pizzas, tortas, lasanhas, strogonoff e similares em que não existia predominância de POA mesmo possuindo registro. Não foi considerado o registro daqueles provenientes de outros países já que é necessário registro no SIF para importação. Como não existe SIM nos municípios pesquisados, esses também não foram incluídos.

Resultados e discussão

Conforme Penha et al. (2005), em todos os três tipos de estabelecimentos predominaram produtos com SIF, sendo 87,4 % nos grandes, 89,4 % nos médios e 85,5 % nos pequenos. Nesses, é onde houve um maior percentual de produtos sem registro (10,7 %). Quando foram relacionados os grupos de POA (Figura 1) foi observado que os produtos cárneos predominaram nos grandes estabelecimentos (37,3 %), assim como os pescados (15,1 %). Já nesses, observou-se a menor a porcentagem de lácteos (38,7 %) em detrimento dos pequenos (55,6 %). Foram encontrados produtos importados de 3 países e representadas 19 unidades da federação, sendo os mais vistos os oriundos de: São Paulo (SP), Minas Gerais (MG), Santa Catarina (SC) e Bahia (BA), nesta ordem. Nos pequenos, predominaram os produtos oriundos de SP (40%) e nos grandes, os de SC (27,4%). Nesse último caso, apenas entraram produtos cárneos e pescados. Os produtos baianos foram mais comercializados nos grandes estabelecimentos (15,2%). MG foi pouco representada nos grandes (22%). Os produtos com estado não identificado predominaram nos grandes (10,1%).

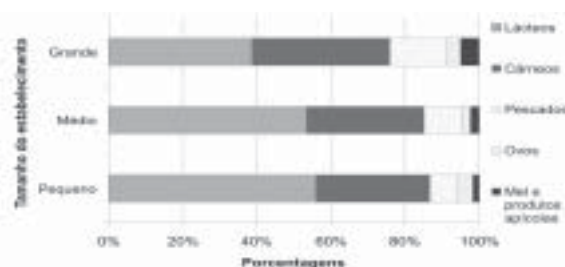


Figura 1. Distribuição dos diferentes grupos de POA conforme o porte dos estabelecimentos.

Conclusões

A grande quantidade de produtos com SIF que vem adentrando o estado da Bahia é devido à incapacidade de suprimento do mercado interno com POA embora o potencial de produção seja grande. Isso é perceptível devido à proibição atual de trânsito interestadual de produtos de origem animal sem SIF. Supõe-se uma menor procura de produtos cárneos e pescados nos pequenos e médios estabelecimentos talvez devido ao menor poder aquisitivo da população freqüentadora desses tipos de estabelecimentos assim como o preço daqueles produtos. Essa análise é levada em consideração devido ao menor custo dos produtos lácteos. Percebe-se claramente a pequena participação da Bahia no mercado varejista de POA. Assim, é mais uma vez percebida a estrutura do parque industrial do sul e principalmente sudeste do país. Surpreendentemente e apesar da distância, nota-se a capacidade industrial de especialmente de Santa Catarina que certamente tem colocado seus produtos no mercado baiano com preços competitivos.

Referências

- BRASIL, Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Ministério da Agricultura e Abastecimento, DIPOA, Decreto nº 2.244, 1997. 231p.
- GERMANO, P.M.L., GERMANO, M.I.S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Livraria Varela. 2003. 655p.
- GRACIANO, R.A.S. et al. Avaliação crítica da rotulagem praticada pela indústria alimentícia brasileira, Higiene Alimentar, v. 14, n. 73, p. 21-27, 2000.
- PENHA-F., M.L., FERRÃO, S.P.B., PEREIRA, U.L.T. Levantamento da procedência dos produtos de origem animal comercializados em Salvador e Feira de Santana-BA.
- II Congresso Latino-americano e VIII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos. Brasil, 2005.

Autor: Manoel Leôncio Penha Filho - manolepf@hotmail.com ❖





ALIMENTAÇÃO

COLETIVA:

PRODUÇÃO, SEGURANÇA E VIGILÂNCIA

ALIMENTAÇÃO COLETIVA: PRODUÇÃO, SEGURANÇA E VIGILÂNCIA

EFEITO PREBIÓTICO DO FRUTO DO BAOBAB (*Adansonia digitata* L) EM CULTURAS DE *Bifidobacterium breve*PREBIOTIC EFFECT OF THE FRUIT OF THE BAOBAB (*Adansonia digitata* L) IN CULTURES OF *Bifidobacterium breve*

Tatiane F. Araújo¹, Célia L. F. Ferreira², Aline C. e Silva¹, Milene T. das Doreis¹, Luiza de C. Vidigal³, Maria Ivaneide C. Corrêa³.

¹ Mestranda do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil

² Professora do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil

³ Doutoranda do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV, Brasil

Palavras chaves: Prebióticos; Baobab; *Bifidobacterium*.

Introdução

Prebióticos são definidos como componentes alimentares não digeríveis que afetam benéficamente o hospedeiro, por estimularem seletivamente a proliferação ou atividade de populações de bactérias desejáveis no cólon (Gibson, Roberfroid, 1995).

A polpa do fruto do Baobab (*Adansonia digitata* L), também denominada múcua, possui cerca de 75,6% carboidratos, 2,3% de proteínas, 0,27% de lipídeos totais e 50% de fibra alimentar, sendo a metade desta fibra solúvel.

A fibra dietética interfere favoravelmente nos aspectos múltiplos da fisiologia digestiva e possui propriedades, avaliadas "in vitro", que favorecem o crescimento de culturas bacterianas da microbiota intestinal (Afolabi, Popoola, 2005).

O uso dos alimentos como veículo de promoção do bem-estar e saúde e, ao mesmo tempo, como redutor de riscos de algumas doenças, tem incentivado as pesquisas de novos componentes naturais e o desenvolvimento de novos ingredientes, possibilitando a inovação em produtos alimentícios (Matsubara, 2001). Este trabalho teve como finalidade analisar o efeito prebiótico da polpa do fruto do Baobab, no crescimento de duas estirpes de *Bifidobacterium breve* (B. breve).

Material e métodos

Foram utilizadas as estirpes de B. breve AJ02 e B. breve AJ10, mantidas no banco de culturas do Laboratório de Culturas Láticas do Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária (Bioagro) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), onde foi realizada a experimentação. A polpa desidratada do Baobab (múcua) foi obtida no comércio da cidade de Luanda, Angola. A adição de múcua foi feita em substituição à dextrose. As concentrações corresponderam a 75%, 100% e 125% da concentração original de dextrose e extrato de levedura, no meio original, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Diferentes meios de culturas (caldos) utilizados para o crescimento das estirpes de B. breve

Meio de cultura	Concentração do Meio de cultura
MRS controle*	Agente de cultura de seleção com 0,05% de dextrose
MRS YE	MRS, sem extrato de levedura (YE)
MRS DL	MRS, sem Dextrose (DL)
MRS 75	MRS, com DE e YE, adicionado de 75% de múcua concentrada
MRS 100	MRS, com DE e YE, adicionado de 100% de múcua concentrada
MRS 125	MRS, com DE e YE, adicionado de 125% de múcua concentrada

* Meio MRS modificado para *Bifidobacterium* sp.

As duas culturas foram inoculadas à 1% nos 6 meios diferentes e incubadas a 37°C/48 horas. As contagens em MRSm foram feitas nos tempos zero, 24 e 48 horas.

Resultados e Discussão

A glicose e o extrato de levedura são as principais fontes de energia presentes na composição do MRSm. A substituição destes compostos na proporção de

100% pela múcua, que apresenta em sua composição 75,6% de carboidratos e 25% de fibras solúveis (Manfredini, Vertuani, Buzzoni, 2002), estimulou o crescimento das estirpes de B. breve, principalmente a estirpe AJ10, quando comparada com o MRSm controle (Figura 1 e 2). Quando inoculadas no meio MRSm contendo 125% de múcua, houve uma redução no crescimento de ambas as estirpes, sugerindo que a substituição da múcua, pela mesma proporção de dextrose do caldo MRS é suficiente para manter o crescimento normal da bactéria.

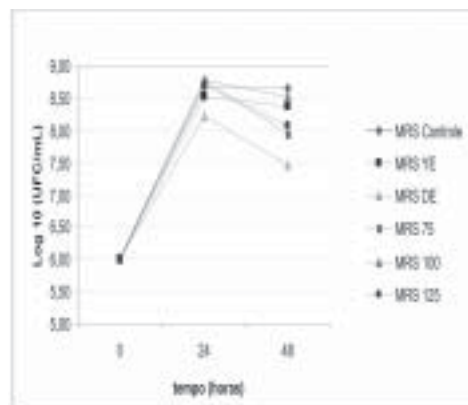


Figura 1 - Crescimento de B. breve AJ02 nos diferentes meios.

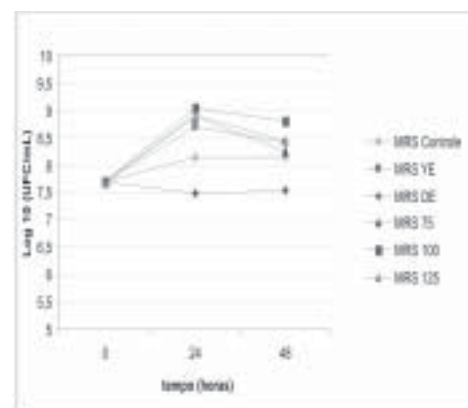


Figura 2 - Crescimento de B. breve AJ10 nos diferentes meios.

Conclusões

A polpa da fruta do Baobab mostrou-se eficiente como um possível prebiótico permitindo o crescimento de *Bifidobacterium* avaliadas. Uma avaliação mais detalhada do efeito da múcua no crescimento de bactérias bifidas está em andamento nos laboratórios de culturas láticas/UFV.

Referências

- AFOLABI, O. R.; POPOOLA, T. O. S. The effects of baobab pulp powder on the micro flora involved in tempe fermentation. *European Food Research and Technology*, v. 220, n. 2. 2005
- GIBSON, G.R.; ROBERFROID, M.B. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *J. Nutr.*, Bethesda, v.125, p.1401-1412, 1995.
- MANFREDINI, S.; VERTUANI, S.; BUZZONI, V. A. *Adansonia digitata* - II BAOBAB Farmacista. Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università di Ferrara. *Intergr Nutr*, v.5, n.4, p.25-29, 2002.
- MATSUBARA, S. Alimentos Funcionais: uma tendência que abre perspectivas aos laticínios. *Revista Indústria de Laticínios*, São Paulo, v. 6, n. 34, p. 10-18, 2001.
- Apoio Financeiro: FAPEMIG
- Autor para correspondência: Tatiane Ferreira Araújo - tatiane_bio@yahoo.com.br

BETA-GLUCANA NA RESPOSTA IMUNE DE FRANGOS

BETA-GLUCAN IN THE IMMUNE RESPONSE OF BROILERS

Fernanda P. B. Darpossolo¹; Raúl J. H. C. Gómez²; Alexandre Oba³; João Waine³; Emerson J. Venâncio⁴; Leonardo R. Quintana¹

¹Discente - Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Brasil

²Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UEL - Brasil

³Departamento de Zootecnia da UEL - Brasil

⁴Departamento de Patologia - Centro de Ciências Biológicas da UEL - Brasil

Palavras-chave: *Saccharomyces cerevisiae*; β -glucana; resposta imune; frangos de corte

Introdução

Com a grande produção de aves no Brasil, pesquisadores deram início ao uso de antibióticos na ração, embora essas substâncias estejam relacionados ao desenvolvimento de resistência cruzada em bactérias patogênicas, além de deixar resíduos nas carnes (DIONIZIO et al., 2002). Diante dessa situação a β -glucana, carboidrato e um dos maiores componentes estruturais da parede celular de fungos, leveduras e cereais, pode ser enquadrada como uma das alternativas para a substituição dos antibióticos devido a sua capacidade em aumentar a imunocompetência (YUN et al., 2003). Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar as características produtivas e imunológicas de frangos de corte alimentados com dietas contendo diferentes níveis de β -glucana extraída da parede celular da levedura de panificação *Saccharomyces cerevisiae*.

Material e Métodos

A β -glucana foi extraída da parede celular de *S. cerevisiae*, seguido pelo processo de solubilização, segundo SASAKI et al (1979) para obtenção da carboximetilglucana (CMG), diálise e caracterização bioquímica, a fim de estimar os teores de carboidratos e conhecer o tipo de açúcar presente através de cromatografia de camada delgada. O material obtido, a CMG, foi adicionado à ração de 192 pintinhos de corte, machos, de um dia de idade, divididos em quatro tratamentos, sendo um grupo controle e os outros três com concentrações crescentes do polímero (0,025%, 0,050% e 0,075%). Os animais foram alimentados durante 21 dias e em nove aves escolhidas ao acaso, foram aplicadas três doses de CMG (100, 250 e 250 ?g/mL quil - A) nos dias 3, 7 e 14 pela via intramuscular. Todos as aves foram imunizadas contra doença de Newcastle através de vacina aplicada no sétimo dia de vida. Ao final do período experimental foram avaliados o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar das aves e, através de amostras retiradas do duodeno e jejuno, foram medidas as alturas das vilosidades e comparadas entre os tratamentos. Alguns parâmetros imunológicos também foram avaliados, como o desenvolvimento da bursa de Fabrício e, através de amostras do sangue de aves dos quatro tratamentos experimentais, foi feita uma contagem classificatória para os leucócitos e avaliação da resposta imune humoral pela produção de anticorpos totais e específicos contra a doença Newcastle das aves alimentadas com CMG e daquelas que receberam o polímero via intramuscular, através dos testes de imunodifusão radial simples e ELISA.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que o polímero solúvel continha 85,19% de carboidratos, corroborando com os valores reportados como ótimos por Suphantharika et al (2003), e indicou ser um polímero de glicose, com ramificação carboximetil, diferenciados pela separação dos componentes através da placa de cromatografia. A presença de CMG na ração dos frangos não interferiu no desempenho normal e na morfologia da mucosa intestinal das aves, mas agiu na regulação da imunidade inata, com ativação e recrutamento dos heterófilos das aves, proporcionando uma ação mais eficaz na fagocitose o que deixa o organismo apto a uma melhor resposta imunológica frente a uma infecção ou doença. A suplementação da glucana também favoreceu o sistema imune humoral das aves através da elevação na concentração de imunoglobulinas totais e do aumento no título dos anticorpos específicos contra

a doença de Newcastle, induzindo uma maior produção e maturação de linfócitos B pela bursa de Fabrício.

Tabela. Efeito Carboximetilglucana (CMG) nos tratamentos experimentais ao final dos 21 dias de experimento.

Tratamento	Peso Final (g)	Consumo de Ração (g)	Conversão Alimentar	Índice de Bursa de Fabrício
Controle	1.175	1.175	1.000	1.000
CMG 0,025%	1.175	1.175	1.000	1.000
CMG 0,050%	1.175	1.175	1.000	1.000
CMG 0,075%	1.175	1.175	1.000	1.000

INJ = animais que receberam CMG via intramuscular

1 - L =efeito linear (p<0,01); Y= 5,18333 +0,0790000x (R² =0,91); 2 - L = efeito linear (p<0,01); Y= 1,45622 + 0,00741836x (R² =0,98). ns = não significativo

Obs: Foram realizadas análises de variância e de regressão por meio do programa SAEG; Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Dunnett a 5%

Conclusões

A β -glucana, por ativar os componentes humoral e celular do sistema imune, pode ser útil para elevar a resistência do hospedeiro a uma variedade de infecções bacterianas, virais, micóticas e parasíticas.

Referências

- DIONIZIO, M. A. et al. Prebióticos como promotores de crescimento para frangos de corte - Desempenho e rendimento da carcaça. Ciênc. Agrotec., ed. Especial, p. 1580-1587, 2002.
- SASAKI, T. et al. Antitumor activity of carboxymethylglucans obtained by carboxymethylation of (1 leads to 3)-beta-D-glucan from *Alcaligenes faecalis* var. *myxogenes* IFO 13140. Eur. J. Cancer, v. 15, n. 2, p. 211-215, 1979.
- SUPHANTHARIKA, M. et al. Preparation of spent brewer's yeast β -glucans with a potential application as an immunostimulant for black tiger shrimp, *Penaeus monodon*. Bioresour. Technol., v. 88, p. 55-60, 2003.
- YUN, C. H. et al. β -Glucan, extracted from oat, enhances disease resistance against bacterial and parasitic infections. FEMS Immunol. Med. Microbiol., v. 35, p. 67-75, 2003.
- Autor a ser contactado: Fernanda Patrícia B. Darpossolo - e-mail: ferdarpossolo@hotmail.com

AValiação da Execução do Serviço de Higienização e Manutenção de Reservatórios em Unidades de Alimentação da Cidade de Franca/SP

EVALUATION OF THE EXECUTION OF THE SANITIZATION AND MAINTENANCE SERVICE OF RESERVOIRS OF UNITS OF FEEDING AND NUTRITION OF FRANCA CITY/SP

Cláudia H. C. Pereira¹; Lúcia H. Pelizer²; Graziela P. P. Castro¹; Márcia Helena Pontieri¹; Alessandra S. Silva³

¹ Docentes do curso de Nutrição da Universidade de Franca

² Docente do curso de Nutrição e do Programa de Mestrado em Promoção de Saúde da Universidade de Franca

³ Aluna do curso de Nutrição da Universidade de Franca

Palavras-chave: reservatório de água, higienização e manutenção, qualidade higiênico sanitária da água

Introdução

A preocupação com a disponibilidade da água no futuro bem como a sua qualidade tem sido tema de diversos trabalhos de pesquisadores da área (Rocha et al, 2006, Freitas e Freitas, 2005, Freitas et al, 2001, d'Águila, 2000).

Barcellos et al, 2006 tratam da preocupação com a qualidade da água, pois a mesma pode ser veículo de vários agentes biológicos e químicos que podem trazer danos à saúde.

Sendo assim, a qualidade higiênico-sanitária da água é abordada sob a perspectiva de saúde pública, existindo normas técnicas que devem ser seguidas para assegurar que não ocorram problemas de saúde com a população (Freitas e Freitas, 2005).

Deve haver um controle de qualidade da água desde a captação, passando pelo sistema de tratamento até a sua distribuição. Este papel deve ser desempenhado pelas empresas responsáveis pelo saneamento local e monitorado pelas Secretarias de Saúde Estaduais. Há documentos que instituem números mínimos de amostras além dos padrões para água potável restritos ao trecho que se inicia na captação e se encerra nas ligações domiciliares dos consumidores (d'Águila et al, 2000).

Ainda, segundo d'Águila et al, 2000, um problema a ser investigado é a qualidade da água nos reservatórios domiciliares pois pouco se tem conhecimento das condições dos mesmos.

Segundo Silva Jr. (2001), é obrigatório à existência de reservatório de água em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN), que deve estar isento de rachaduras e sempre tampado, devendo ser limpo e desinfetado nas seguintes situações: quando for instalado; a cada seis meses; na ocorrência de acidentes que possa contaminar a água (animais, sujeira, enchentes). Para higiene (lavagem e desinfecção) dos reservatórios, devem ser utilizadas metodologias oficiais.

A água não potável, utilizada para a produção de vapor, refrigeração, controle de incêndios e outras finalidades semelhantes, não diretamente ligadas aos alimentos, deve ser transportada por encanamento separado, de preferência identificado, e sem qualquer ligação com o sistema que transporta água potável (Silva Jr. (2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar estabelecimentos que comercializam alimentos em relação à higiene dos reservatórios de água.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado na cidade de Franca, São Paulo, entre junho e julho de 2006, em 40 unidades de alimentação e nutrição que eram na sua maioria restaurantes comerciais, lanchonetes ou bares. A coleta dos dados foi feita por meio de entrevista estruturada por questionário, que visava saber se é feita a higienização/manutenção em reservatórios, em qual periodicidade, e por quem é feita a devida higienização.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade de Franca, sob o processo de nº 043-06 de 10.05.06.

Resultados e Discussão

Todos 40 proprietários dos estabelecimentos entrevistados responderam que fazem a higienização e manutenção dos reservatórios de seus estabelecimentos. No entanto, 36% estão em não conformidade com a legislação RDC no 216, que preconiza que o tempo máximo de intervalo destes procedimentos é de 6 meses (Tabela 1).

Tabela 1: Periodicidade da higienização e manutenção dos reservatórios dos estabelecimentos pesquisados.

Periodicidade	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses
Nº estabelecimentos	6	2	1	1	6	2

Quanto à execução do serviço, 70% responderam que contratam empresas especializadas e 30% é realizada por funcionários do local, mas não atestaram a capacitação dos mesmos para realização do serviço.

Conclusão

A qualidade higiênico-sanitária da água utilizada na elaboração de alimentos é de suma importância para a garantia da segurança alimentar, porém, ainda falta comprometimento por parte dos proprietários de unidades que servem refeições em relação a este fator.

Referências

- ROCHA, C. M. B. M., RODRIGUES, L. S., COSTA, C. C., OLIVEIRA, P. R., SILVA, JESUS, E. F. M., ROLIM, R. G. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. Cad. Saúde Pública, 22(9): 1967-1978, 2006.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 20 de jan. de 2005.
- d'ÁGUILA, P. S., ROQUE, O. C. C., MIRANDA, C. A. S., FERREIRA, A. P. Avaliação da qualidade de água para o abastecimento público do Município de Nova Iguaçu. Cad. Saúde Pública, 16(3): 791-798, 2000.
- FREITAS, M. B., FREITAS, C. M. A vigilância da qualidade da água para o consumo humano - desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. Ciência e Saúde Coletiva, 10(4): 993-1004, 2005.
- FREITAS, M. B., BRILHANTE, O. M. ALMEIDA, L. M. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio.
- SILVA Jr., E. A. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos. 4ª ed. São Paulo: Varela, 2001
- Autor a ser contactado - Lúcia Helena Pelizer - lucia.pelizer@gmail.com

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DOS ÓLEOS VOLÁTEIS DE CONDIMENTOS

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF VOLATILE OIL OF THE CONDIMENT

Marchiotti, Janaina K.f. de A. B1; Cesca, Karina1. Moura, Neusa F. de2; Costa, Luciene M. da3; Marangoni, Cristiane3.

1 Graduanda de Engenharia de Alimentos - Universidade Comunitária Regional de Chapecó- UNOCHAPECÓ. 2 Professora Doutora do SENAI-SC. 3 Mestranda em Ciências Ambientais - Universidade Comunitária Regional de Chapecó- UNOCHAPECÓ.

Palavras-Chave: óleos voláteis, condimentos, atividade antibacteriana.

Introdução

Atualmente os produtos de origem vegetal representam uma das principais fontes de aditivos naturais para o setor alimentício gerando um grande movimento na economia mundial. Dentre esses produtos os óleos essenciais de plantas apresentam uma atividade antimicrobiana contra um grande número de bactérias incluindo espécies resistentes a antibióticos e antifúngicos. Sabe-se que a composição química de óleos essenciais depende dos fatores ambientais e das condições geográficas onde a planta é cultivada (MACIEL et al, 2002). O presente trabalho objetivou avaliar a atividade antimicrobiana dos óleos voláteis das espécies *Cuminum cyminum* (cominho), *Myristica Fragans* (noz-noscada), *Origanum Vulgare* (oregano), *Elettaria cardomomum* (cardomomo) frente a diferentes microorganismos.

Material e Métodos

Utilizou-se folhas das espécies *Cuminum cyminum* (cominho), *Myristica Fragans* (Noz-Moscada), *Origanum Vulgare* (Oregano), *Elettaria Cardomomum* (Cardomomo), coletadas no município de Chapecó, maceradas e extraídas por arraste de vapor em aparelho tipo Clevenger modificado. Foi determinada a Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Letal Mínima (CLM) (AOAC, 1995) dos óleos voláteis, frente a *E. coli*, *S. typhimurium*, *S. dysenteriae*, *C. perfringens*, *S. aureus* e *B. cereus*.

Resultados e Discussão

De acordo com a tabela 1, a Concentração Inibitória Mínima (MIC) mais significativa entre as espécies pesquisadas foi o óleo do oregano. O óleo do oregano apresentou ação antibacteriana sobre todos os microorganismos com valores baixo.

Além de apresentar atividade bacteriostática, apresentou também atividade bactericida sobre 4 bactérias, sendo que para *S. typhimurim* e *C. perfringens*, o MLC foi igual ao MIC. Apenas o óleo do orégano apresentou atividade frente ao *C. perfringens*, os demais óleos foram negativos. Esta forte atividade antibacteriana apresentada pelo orégano deve-se ao fato que seu óleo volátil é composto pelos terpenos: -terpeno, 4-terpinol, -terpineno, carvacrol e timol, sendo que o timol e carvacrol apresentam grande ação antimicrobiana (BUSATA, 2001). Os óleos testados foram todos bacteriostático frente a *E. coli*, sendo que o cominho apresentou menor atividade. A bactéria *S. dysenteriae* apresentou-se sensível frente a todos os óleos testados, porém o óleo volátil do cominho e cardomono foram os menos efetivos. Valores de MIC maiores que 1.5 mg/ml (SARTORATO et al., 2004) são considerados inativos, desta forma pode-se dizer que o cominho e o cardomono só foram efetivos frente a *E. coli*. Esta fraca atividade foi observada para a noz-noscada frente a *S. aureus*.

Tabela 1. Concentração Inibitória Mínima e Concentração Letal Mínima de óleos voláteis do cominho, noz-noscada, orégano e cardomono.

		Cominho	Noz-noscada	Orégano	Cardomono
<i>E. coli</i>	MIC	1,0 mg/ml	0,5 mg/ml	0,5 mg/ml	0,5 mg/ml
	MLC	-	-	-	-
<i>S. typhimurim</i>	MIC	1,0 mg/ml	0,5 mg/ml	0,5 mg/ml	2,5 mg/ml
	MLC	-	1,0 mg/ml	0,5 mg/ml	-
<i>S. dysenteriae</i>	MIC	2,5 mg/ml	1,0 mg/ml	0,5 mg/ml	2,5 mg/ml
	MLC	10,0 mg/ml	1,0 mg/ml	1,0 mg/ml	2,5 mg/ml
<i>C. perfringens</i>	MIC	-	-	0,5 mg/ml	-
	MLC	-	-	0,5 mg/ml	-
<i>S. aureus</i>	MIC	2,5 mg/ml	2,5 mg/ml	0,5 mg/ml	10,0 mg/ml
	MLC	-	-	2,5 mg/ml	-
<i>B. cereus</i>	MIC	5,0 mg/ml	1,0 mg/ml	0,5 mg/ml	5,0 mg/ml
	MLC	-	-	-	-

Conclusão

Os óleos voláteis oriundos de espécies condimentares como orégano, cardomono, noz-noscada e cominho são efetivos frente a bactérias patogênicas, podendo ser utilizados como aditivos naturais com ação antibacteriana. O óleo do orégano apresenta ação bacteriostática e bactericida mais efetiva que os demais.

Bibliografias

- SARTORATO, A.; MACHADO, A. L.; DELARMELIMA, C.; FIGUEIRA, G. M.; DUARTE, M. C. T.; REHDER, V. L. G. Composition and antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants used in Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, v.35, p. 275-280, 2004.
- BUSATA, Cassiano. Caracterização química e atividade antimicrobiana in vitro e em alimentos dos extratos de orégano e mangerona. Dissertação de mestrado em engenharia de alimentos, Erechim, RS, 2006.
- LAMBERT R. J. W.; SKANDAMIS P. N.; COOTE P. J.; NYCHAS G.-J. E. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology*, v. 91, 453-462, 2001.
- MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA, V. F.Jr.; GRYNBERG, N. F.; ECHEVARRIA, A. Plantas Medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares. *Quim. Nova*, v.25, p.429-438, 2002.

Autor a ser contactado: Janaina Karyta F. de A. Braga Marchiotti
Email: karytamarchiotti@gmail.com

AValiação de Parâmetros de Funcionalidade de *Bifidobacterium breve* POTENCIALMENTE PROBIÓTICAS EVALUATION OF PARAMETERS OF THE FUNCTIONALITY OF THE *Bifidobacterium breve* POTENTIALITY PROBIOTICS

Luciana R. da Cunha¹; Maria da Penha P. Ramos¹; Elisa Teshima²; Flávia F. Alves³; Karina S. Chaves³; Elisângela R. de Freitas³; Vivian C. Rodrigues⁴; Célia L. L. F. Ferreira⁵

1 Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos - UFV. 2 Prof. Departamento tecnologia de Alimentos - UESB. 3 Graduanda em Ciência e Tecnologia de Laticínios - UFV. 4 Graduanda em Engenharia de Alimentos - UFV. 5 Prof. Titular do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

Introdução

Durante as últimas décadas, o número de pesquisas relacionadas aos efeitos benéficos de bifidobactérias usando diferentes formulações e com numerosas propostas de prevenir doenças tem aumentado. Estudos mostram a eficiência dessas bactérias na prevenção de distúrbios intestinais e vários outros fatores, tais como, melhoria no quadro clínico de pacientes com doenças hepáticas (SCARDOVI, 1986), redução do risco de câncer de cólon (COMMANE et al., 2005), efeito anti-tumor (SREEKUMAR & HOSONO, 2003) bem como estimulação do sistema imune (ISOLAURI, 2001). Em virtude desses efeitos benéficos à saúde humana pesquisas tem sido realizadas com intuito de isolar e caracterizar novas estirpes de bactérias bifidas probióticas para uso em alimentos e produtos farmacêuticos (KLEIN et al., 1998). Para serem efetivos, os microrganismos probióticos necessitam transpor várias barreiras até o local onde deverão atuar, e alguns critérios gerais podem ser listados para seleção desses microrganismos, sendo os principais: aspectos de segurança, funcionalidade e características tecnológicas. Dentre os aspectos funcionais, é desejável que as estirpes sejam resistentes aos sais biliares, suco gástrico, que tenham atividade antagonista a patógenos e promovam imunoestimulação (SAARELA, 2000). Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar parâmetros de funcionalidade de *Bifidobacterium breve* (UFVCC 1083; 1084; 1085; 1091; 1099; 1101; 1103; 1105; 1106 e 1107) potencialmente probióticas isoladas de recém nascidos.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido nos Laboratórios de Culturas Láticas do BIOAGRO do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa.

Resistência aos sais biliares

Injetou-se CO₂ em tubos Hungate contendo 10 ml de meio TPY seguindo-se esterilização a 121°C/ 15 minutos. Após esterilização inoculou-se 5% da cultura padronizada (DO = 0,9) nos tubos adicionados ou não (controle) de 0,3% de oxgall (DIFCO) com auxílio de uma seringa estéril. Os tubos foram mantidos em banho maria a 37°C e o crescimento foi medido espectrofotometricamente a 600 nm em intervalos de duas horas, durante oito horas de incubação (NEUMANN E FERREIRA, 1995). Essa experimentação foi repetida três vezes.

Resistência ao suco gástrico em pH 2

Culturas padronizadas (DO = 0,9) foram inoculadas (5%) em 5 mL de suco gástrico artificial (cloreto de sódio: 2,0g; pepsina: 3,2g; ácido clorídrico

III CONGRESSO LATINOAMERICANO E IX BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS

II ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE CONTROLE DE ZOONOSES

I ENCONTRO NACIONAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL



co concentrado: 7,0 mL; água destilada: 1000 mL; pH final de 2,0) esterilizado (Millipore, 0,45 m) de acordo com (NEUMANN E FERREIRA, 1995). As amostras de suco gástrico inoculadas foram mantidas a 37°C e a contagem de células viáveis (UFC/mL) foi realizada imediatamente, 90 e 180 minutos após a inoculação, em ágar TPY. Essa experimentação foi repetida três vezes.

Atividade antagonista a patógenos

A atividade antagonista foi verificada por meio do teste "spot" (FLEMING, 1975) sobre o crescimento de *Clostridium difficile* (ATCC 43596), *Escherichia coli* (ATCC 11229) e *Salmonella typhimurium* (ATCC 6539).

Resultados e Discussão

Na seleção de bactérias resistentes a sais biliares, uma cultura que apresente um crescimento em presença de oxgall, igual ou superior a 20% daquele obtido no controle, é considerada resistente (REIS et al., 1998). Diante desse parâmetro, verificou-se que todos os isolados foram resistentes, destacando-se as estirpes UFVCC 1083, 1091, 1084 e 1107 as mais resistentes, nessa ordem.

Após 90 minutos, verificou-se que todos os isolados apresentaram mais de 90% de sobrevivência ao suco gástrico, exceto o UFVCC 1083 que apresentou 73% de sobrevivência. Os isolados UFVCC 1084, 1085, 1091, 1099, 1101, 1105, 1106, 1107 mantiveram os níveis iniciais de 10^7 UFC/mL após 180 minutos em presença de suco gástrico. Apesar de mais sensível ao suco gástrico verificou-se que a estirpe UFVCC 1083 foi a mais resistente aos sais biliares, evidenciando a importância do emprego de mais de uma estirpe na composição de um probiótico.

Todas as estirpes de *Bifidobacterium breve* apresentaram atividade inibitória sobre o crescimento dos microrganismos patogênicos pelo teste "spot".

Conclusão

Esta experimentação indicou que todas as estirpes mostraram-se adaptadas ao ambiente intestinal, de onde foram isoladas podendo ser utilizadas como probiótico. No entanto, as estirpes UFVCC 1084, 1091 e 1107 apresentaram maior resistência aos dois obstáculos fisiológicos avaliados e seriam as mais indicadas para utilização em produtos probióticos, com maior potencial para atingirem as regiões onde deverão atuar.

Referências

- COMMANE, D., HUGHES, R., SHORTT, C., ROWLAND, I. The potential mechanisms involved in the anti-carcinogenic action of probiotics. *Mutation Research* 591, 276-289, 2005.
- KLEIN, G., PACK, A., BONAPARTE, C. AND REUTER, G. Taxonomy and physiology of probiotic lactic acid bacteria. *International Journal of Food Microbiology* 41, 103-125, 1998.
- NEUMANN, E., FERREIRA, C. L. L. F. *Lactobacillus acidophilus* as dietary adjunct "in vitro" susceptibility to gastric juice, bile salts, lysozyme and chemotherapeutic agents. *Revista de Microbiologia*, v.26, p.59-65, 1995.
- REIS, F. G., WOLF, B., LIMA, R. B., SANTOS, D. A., NEVES, C. S., SALVA, T. J. G., MORENO, I., LERAYER, A. L. Seleção de bactérias lácticas resistentes a sais biliares. *Anais do XV Congresso Nacional de Laticínios*. P. 102-107, 1998.
- SAARELA, M., MOGENSEN, G., FONDEN, R., MATTO, J., MATTILA-SANDHOLM, T. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. *Journal of Biotechnology* 84, 197-215, 2000.
- SCARDOVI, V. In: Sneath PHA, Mair NS, Sharpe me AND Holt JG, eds. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, Baltimore, MD: Williams and Wilkins, vol: 1418-1434. 1986.
- SREEKUMAR, O., HOSONO, A. The antimutagenic properties of a polysaccharide produced by *Bifidobacterium longum* and its cultured milk against some heterocyclic amines. *Can. J. Microbiol*, 44, 1029-1036, 2003.

EFEITOS DA LINHAÇA UTILIZADA EM RATAS DURANTE A LACTAÇÃO. ESTUDO DO CRESCIMENTO E INÍCIO DA PUBERDADE DOS FILHOTES.

EFFECTS OF FLAXSEED USED DURING LACTATION IN RAT. STUDY OF THE OFFSPRING GROWTH AND PUBERTY ONSET.

Lavinia Leal Soares¹, Aline Andrade Troina², Mariana Figueredo Sarto³, Ludmila Cardoso⁴, Gilson Teles Boaventura⁵, Maria Angélica Guzmán-Silva⁶

1Aluna do Programa de Pós-graduação em Patologia/UFF; Doutorado em Patologia Investigativa; 2Mestranda em Fisiopatologia Clínica e Experimental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ; 3Doutoranda em Fisiopatologia Clínica e Experimental/UERJ; 4Mestranda em Atenção Integrada à Criança e o Adolescente/UFF; 5Prof. Dr. do Departamento de Nutrição Experimental e Dietética/UFF; 6Prof. Dra. do Departamento de Patologia/UFF e Supervisora da Área de Patologia Investigativa do Programa de Pós-graduação em Patologia/UFF.

Palavras-chave: linhaça, puberdade, crescimento.

Introdução

A semente da linhaça (*Linum usitatissimum*) vem sendo cada vez mais utilizada como complemento alimentar devido às suas propriedades benéficas. É considerada um alimento funcional, pois é fonte de fibras, ácidos graxos -3 e -6, ácidos fenólicos e ligninas; estas últimas substâncias se ligam aos receptores de estrogênio agindo de forma semelhante a este hormônio (Hutchins & Slavin, 2003; Wang, Chen & Thompson, 2005). Estudos relatam que as ligninas atuam nos órgãos reprodutores, podendo interferir no início da puberdade (Tou, Chen & Thompson, 1998).

Mínimas modificações nas dietas de animais gestantes podem promover alterações no metabolismo e fisiologia dos filhotes, que podem ser permanentes mesmo que haja livre acesso à ração normal após o desmame; tal fenômeno é conhecido como imprinting metabólico (Barker et al, 2002; Moura et al, 1996). O estudo avaliou o efeito da linhaça no crescimento e início da puberdade em ratas cujas mães foram submetidas a uma dieta à base de linhaça durante toda a lactação.

Materiais e Métodos

Delineamento Experimental. Foram utilizadas inicialmente *Rattus norvegicus*, *Albinus*, Wistar, fêmeas, gestantes, oriundas do laboratório de Nutrição Experimental da Faculdade de Nutrição/UFF, que logo após o parto foram divididas em 2 grupos:

Grupo Linhaça (GL), alimentado com ração à base de caseína (12%) adicionada de 5% de linhaça e Grupo Controle (GC), alimentado com ração à base de caseína (17%).

Durante toda a fase de lactação as mães se alimentaram exclusivamente com as dietas descritas acima, isocalóricas e isoprotéicas (17% de proteína, AIN-93G), adicionadas de mistura de vitaminas e minerais de acordo com as normas do Committee on Laboratory Animal Diets (1979), e modificadas de acordo com as recomendações do Instituto Americano de Nutrição-93 (Reeves et al, 1993).

Após o desmame, foram utilizadas 7 filhotes fêmeas de cada grupo que passaram a receber ração à base de caseína (10% de proteína, AIN-93M). Destes animais foram coletados dados de peso, consumo de ração e de proteína 3 vezes por semana para a determinação do Índice de Crescimento (IC). Por volta do 30º dia de vida começou a ser verificado diariamente a ocorrência da abertura vaginal, evento que define o início da puberdade.

Durante todo o período as ratas receberam água e ração *ad libitum*, e foram mantidas em gaiolas de polipropileno, em ambiente com temperatura controlada a 22°C e período de claro/escuro de 12h.

Método de Avaliação Biológica. Ao final de 28 dias foi utilizado o IC, método comumente usado para avaliar a qualidade protéica e crescimento, medindo a variação de peso corporal como reflexo da proteína ingerida. IC = Variação de peso/proteína ingerida (Angelis, 1995).

Análise Estatística. Foi realizada mediante o software S-Plus, através do teste de Wilcoxon com significância ao nível de $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Foi observado que o GL apresentou peso corporal inferior ao GC, apesar de não haver diferença significativa (Tabela 1). Tal fato pode ser explicado pela alta concentração de fibras presentes na linhaça, que dentre outras funções, auxiliam no trânsito intestinal, reduzem os níveis de colesterol e atuam na redução do peso corporal (Frias & Sgarbieri, 1998; Soares, 2005).

Apesar dos benefícios atribuídos ao consumo de alimentos ricos em fibras, estudos relatam que estas podem reduzir a absorção da proteína devido à diminuição da digestão enzimática, afetando sua bio-utilização. Observamos que a adição de linhaça não interferiu na absorção protéica, visto que o GL apresentou resultados de IC semelhante ao GC (Tabela 1). Não houve diferença em relação ao consumo protéico entre os grupos.

Os grupos não apresentaram diferença significativa quanto à data da abertura vaginal (Tabela 1), portanto as lignanas da linhaça não interferiram no início da puberdade. Resultados contrários foram encontrados por Tou, Chen & Thompson (1998), onde ratas que receberam a mesma concentração de linhaça (5%) utilizada no presente estudo demonstraram atraso no início da puberdade.

Tabela 1 - Peso Corporal, Consumo de Proteína (Ptn), Índice de Crescimento (IC) e Início da Puberdade (IP) dos filhotes.

GRUPOS	Peso (g)	Consumo Ptn (g)	IC	IP (dias)
G	131,1 ± 10,8 *	32,1 ± 7,1 *	2,5 ± 0,1 *	40 ± 2,3 *
GC	136,0 ± 17,5 *	32,6 ± 3,1 *	3,1 ± 0,2 *	42 ± 1,2 *

*Letras sobrescritas diferentes denotam diferença estatística significativa ($p < 0,05$); GL Grupo Linhaça; GC Grupo Caseína.

Conclusão

A utilização de linhaça durante a lactação não interferiu no crescimento e início da puberdade em ratas.

Referências

- Hutchins AM, Slavin JL. Effects of flaxseed on sex hormone metabolism. In: Flaxseed in Human Nutrition, eds Thompson LU, Cunnane SC, 2 ed, AOCS Press, Champaign, 126-49, 2003.
- Wang L, Chen J, Thompson LU. The inhibitory effect of flaxseed on the growth and metastasis of estrogen receptor negative human breast cancer xenografts attributed to both its lignan and oil component. *Int. J. cancer*, 116 95): 793-8, 2005.
- Tou JCL, Chen J, Thompson LU. Flaxseed and its lignan precursor, secoisolariciresinol diglycoside, affect pregnancy outcome and reproductive development in rats. *J. Nutr.* 186:1-8, 1998.
- Barker DJP, Erikson JG, Forsén T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *Int J Epidemiology*, 31: 1235-39, 2002.
- Moura AS, Carpinelli AR, Barbosa FB, Graverna C, Mathias PCF. Undernutrition during early lactation as an alternative model to study the onset of diabetes mellitus type II. *Res. Com. Mol. Pathol. Pharmacol*, 92: 73-84, 1996.
- Reeves PG, Nielsen FH, Fahey Jr GCF. AIN-93 purified diet of laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc Writing Committee on the Reformulation of the AIN-76A rodents diet. *J. Nutr.* 123: 1939-51, 1993.
- Angelis RC. Valor nutricional das proteínas: métodos de avaliação. *Cad. Nutr.* 10: 8-29, 1995.
- Frias AD, Sgarbieri V C. Guar gum effects on blood serum lipids and glucose concentrations of wistar diabetic rats. *Rev. Ciênc Tecnol Alim*, 18(2), 1998.
- Soares LL, Lucas AMM, Boaventura GT. Can organic and transgenic soy be used as a substitute for animal protein by rats? *Braz. J. Med. Biol. Res.* 38 (4): 583-6, 2005.
- Contato: Lavinia Leal Soares - lavinialeal@yahoo.com.br / lavyleal@vassourama.com.br

REEDUCAÇÃO ALIMENTAR: NUTRACEUTICOS NO CONTROLE DE PESO CORPORAL. RELATO DE CASO.

ALIMENTARY RE-EDUCATION: NUTRACEUTICS IN THE CONTROL OF CORPORAL WEIGHT. CASE REPORT

Janecí Almeida Pereira Costa

Acadêmica do Curso de nutrição da FTC-Faculdade de Tecnologia e Ciência. Amanda G. Cordeiro Mathias. Profª Ms. na Faculdade de Tecnologia e Ciência-FTC Vitória da Conquista, Ba.

Palavras Chave: nutracêuticos, obesidade, reeducação alimentar.

Introdução

Um novo grupo de alimentos tem sido alvo de diversas pesquisas e considerado um coadjuvante importante na qualidade alimentar, para propiciar efeitos benéficos à saúde. Esses alimentos denominados nutracêuticos, proporcionam vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química, fitoquímica e bioativa, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas. (MORAES; COLLA, 2006).

Estes alimentos didaticamente são divididos em três categorias, segundo o efeito que produzem no organismo; reduzem o risco de doenças modulando funções do sistema imunológico e melhoram a disposição e o desempenho físico (ORNELAS, 2007).

De acordo com a OMS-Organização Mundial de Saúde, a obesidade e o sobrepeso têm crescido e despontado como um advento mórbido importante, sendo considerada um problema de saúde pública pelas características epidêmicas e pandêmicas.

A Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO), relata que a associação de patologias com a obesidade contribuiu com aproximadamente 59% do total de 65,5 milhões da mortalidade identificadas mundialmente, e para 46% do fardo de doenças a nível mundial. Os resultados apontaram que dieta alimentar equilibrada e orientada concomitante com atividade física regular, tem impacto positivo no controle da epidemia. (MELO, 2005).

Material e Métodos

Este relato trata-se de um estudo descritivo, que a partir do referencial teórico adotou o critério intencional da pesquisa na escolha do sujeito do estudo, sendo, do gênero masculino, idade de 54 anos, com 1.74 cm de altura e como circunspeção clínica, foi realizada uma série de exames preliminares no sentido de manter controle sobre as variáveis selecionadas para abordagem.

Neste trabalho foi usada a medição das variáveis antropométricas, que são obtidas pelo Índice de Massa Corporal IMC, que no paciente foi identificada, como grau II no IMC= 35.14, da obesidade no que concerne a riscos. De acordo com o referencial, apresentam potencial de complicações para doenças cardiovasculares, hipercolesterolemia e diabetes. Foi proposta uma reeducação alimentar e mudanças de hábitos nos quais foi utilizado uma seleção de alimentos, com redução significativa (consumo ínfimo) de proteína animal e introdução de frutas, elevado consumo de tomate, legumes, com ênfase para a soja e seus derivados, trigo integral, hortaliças, açúcar mascavo, alho, cebola e azeite extra virgem, obedecidas às combinações dos alimentos energéticos, construtores e reguladores.

As refeições foram acompanhadas de saladas cruas e nos intervalos de cada uma delas ocorrendo à ingestão de sucos de frutas frescas e água no mínimo dois litros por dia; Com realização de atividade física (caminhadas) durante 40 minutos por dia. O paciente foi orientado no que tange a importância da realização da atividade física na qual foi acompanhado em caminhadas diárias de 40 minutos.

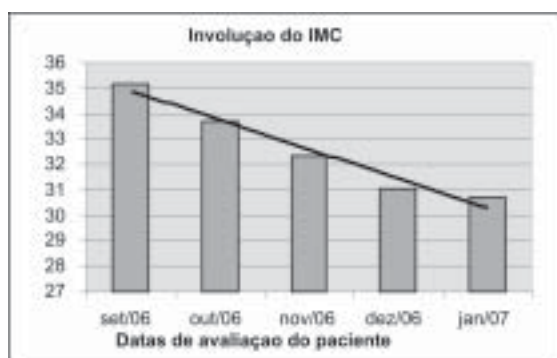
Resultados e Discussões

Os resultados obtidos estão demonstrados na tabela abaixo, conforme evolução e controle das variáveis acompanhadas durante o estudo.

Tabela 1 - Controle de variáveis mensalmente mensuradas no estudo de caso.

Controle	Dados antropométricos			Mensuração
Data	Peso Corporal em Kg. (balança digital)	Circunferência Abdominal (cm)	I.M.C. (kg/m ²)	de Pressão arterial (mm Hg)
14/09/03	106,40	127	35,14	130/80
14/10/03	112,00	124	33,69	140/90
14/11/06	99,30	118	32,33	120/70
14/12/03	94,00	115	31,05	120/70
21/01/07	93,0	111	30,7	120/75

Gráfico 1: Involução do Índice de Massa Corpórea.



O consumo de alimentos nutracêuticos, pelo paciente, durante a pesquisa, favoreceu a redução do colesterol LDL, (conforme exames laboratoriais). De acordo com informações colhidas do paciente, houve considerável redução do cansaço ao esforço físico e durante a locomoção, com aumento da disposição física. Conforme resultados apresentado no gráfico 1, houve importante redução do peso corporal, conforme resultados apresentados na tabela 1. Houve uma redução de peso corporal no total de 13.400Kg; (gráfico) e redução no grau de IMC (risco) para Grau I.

Este estudo atendeu ao seu propósito de analisar os benefícios da reeducação alimentar orientada, por parâmetros nutricionais como estratégia clínica, no sentido de contribuir para a promoção da saúde e a prevenção de doenças.

Frente à complexidade etiológica da obesidade e sobrepeso recomenda-se o desenvolvimento de mais investigações para produzir um saber com validade experimentada. Pelos resultados significantes obtidos, houve o incentivo e uma proposta continuada da pesquisa; Portanto, foi selecionada uma amostra de 08 indivíduos portadores de obesidade e sobrepeso para uma segunda etapa deste trabalho a realizar-se no centro de nutrição da faculdade.

Referências

- MELLO M. T. et al. Avaliação da composição corporal em obesos: o uso de dois diferentes métodos. Rev Bras Med Esporte _ Vol. 11, Nº 5 - Set/Out, 2005
- MORAES, F. P. COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, Legislação e benefícios à saúde. Rev. Eletrônica de Farmácia Vol 3(2), 109-122, 2006, ISSN 1808-0804
- ORNELAS, Lieselotte Hoeschl. Técnica Dietética-Seleção e Preparo de Alimentos. 8ª ed. ver. Ampl. São Paulo: Atheneu, 2007.
- Autora: janecipereira@hotmail.com; victak8@yahoo.com

AVALIAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM PADARIAS EVALUATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES IN BAKERIES

Ludimila Rodrigues Reis¹; Ana Íris Mendes Coelho²; Raquel Monteiro Cordeiro de Azeredo²; Ângela Maria Campos Santana²; Maria Lúcia Mendes Lopes³.

1 Pós-graduanda do Curso de Especialização em Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa - UFV. 2 Professora do Departamento de Nutrição e Saúde - UFV. 3 Professora do Departamento de Nutrição Básica e Experimental - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Palavras-chaves: Boas Práticas de Fabricação, Lista de Verificação, Padarias

Introdução

A análise da distribuição das padarias por região no Brasil evidencia a importância do setor na região sudeste, que concentra 43% de todas as padarias do país e apresenta um consumo per capita de pão de 40Kg/ano de acordo com dados da Associação Brasileira das Indústrias de Panificação e Confeitaria (ABIP, 2006). Vários tipos de alimentos encontrados em padarias já foram incriminados como veículos de agentes etiológicos de doenças transmitidas por alimentos (Pereira et al. 2001). Para obtenção de alimentos seguros para o consumo, a adoção de boas práticas nesses estabelecimentos é uma importante medida. No Brasil, as padarias encontram-se entre os segmentos de alimentação englobados pela Resolução RDC nº 216, que aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004). Este estudo teve como objetivo avaliar a aplicação de boas práticas de fabricação em padarias de uma cidade da Zona da Mata de Minas Gerais.

Material e Métodos

Foram analisados dados obtidos pela vigilância sanitária em inspeções realizadas no ano de 2005 em 85% das padarias de um município da Zona da Mata de Minas Gerais, constituindo uma amostra de 28 estabelecimentos cadastrados nesse órgão. Nas inspeções, a avaliação dos estabelecimentos foi realizada utilizando-se a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação apresentada na Resolução RDC nº 275/2002 (BRASIL, 2002), adaptada pela Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (SES-MG). Esse instrumento era composto por 112 itens de verificação, num total de 45 imprescindíveis e 67 necessários, organizados em cinco blocos: Edificação e instalações; Equipamentos, móveis e utensílios; Manipuladores; Fluxo de Produção; Programa de controle de qualidade. As padarias foram classificadas em Grupos (Grupo 1, 2, 3 ou 4) segundo os critérios descritos na Lista de Verificação adaptada, de acordo com a porcentagem de atendimento dos itens analisados, sendo a melhor classificação o Grupo 1 e a pior, o Grupo 4, com menor atendimento dos itens.

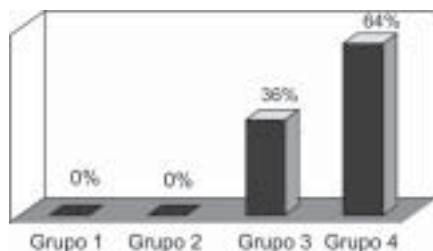
Resultados e Discussão

Das 28 padarias analisadas, os resultados evidenciaram que nenhuma foi classificada nos Grupos 1 e 2. A maioria dos estabelecimentos inspecionados se enquadravam no Grupo 4 (Figura 1). O resultado de classificação das padarias realizada para cada bloco da lista de verificação permite identificar que os blocos Programa de controle de qualidade e Edificação e instalações foram os que apresentaram menor atendimento dos itens (Tabela 1).

Tabela 1- Porcentagem de padarias classificadas nos Grupos 1 a 4 para cada bloco da lista de verificação adaptada pela SES-MG

Blocos da Lista de Verificação	Porcentagem de Padarias			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Edificações e Instalações	0	0	29	71
Equipamentos, Móveis e Utensílios	0	0	60	40
Manipuladores	0	4	75	21
Fluxo de Produção	0	4	40	56
Programa de Controle de Qualidade	0	0	0	100

Figura 1 - Porcentagem de padarias classificadas nos Grupos 1 a 4, de acordo com a Lista de Verificação adaptada pela SES-MG.



Conclusão

Conclui-se que a classificação das padarias nos Grupos 3 e 4 indica que as condições higiênicas-sanitárias devem ser melhoradas de forma que as mesmas possam obter melhor classificação, para maior atendimento das boas práticas previstas na legislação brasileira e maior garantia de que os produtos não tragam riscos à saúde da população. Nos estabelecimentos estudados, os blocos da lista de verificação que mais requerem melhoria são Programa de controle de qualidade e Edificação e instalações.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 275 de 21 de Outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União. Brasília-DF, 06 de novembro de 2002.
- _____. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 216 de 15 de Setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da União. Brasília-DF, 15 de Setembro de 2004.
- PEREIRA M.L.; CARMO, L. S.; PEREIRA, J. L. Comportamento de estafilococos coagulase negativos pauciprodutores de enterotoxinas, em alimentos experimentalmente inoculados. Cienc. Tecnol. Aliment., Campinas, v.21, n.2, p.171-75, 2001
- ABIP- Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria. ABIP em números [Internet]. Brasil. 2006 [acesso 2007 mar 5]. Disponível em: URL: www.abip.org.br/destaque.asp?codigo=13
- Autor a ser contactado: Ana Íris Mendes Coelho - e-mail: aicoelho@ufv.br

EFEITO DO CHOQUE TÉRMICO SOBRE A RESISTÊNCIA DE LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS UVF H2B20 A ÁCIDO E ETANOL EFFECT OF THE THERMAL SHOCK ON THE RESISTANCE OF LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS UVF H2B20 TO ACID AND ETHANOL

Rosilene Cardoso Barbosa Monteiro¹, Geruza Dias², Adenilson Abranches Monteiro², Maria Patrícia Milagres², Célia Alencar de Moraes²
 1- Mestre em Microbiologia Agrícola - Departamento de Microbiologia - UFV
 2- Estudante de Mestrado do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV
 3- Professora do Departamento de Microbiologia - UFV

Palavras-chaves: *Lactobacillus acidophilus* UVF H2b20, choque térmico, probiótico

1. Introdução

Lactobacillus acidophilus UVF H2b20 vem sendo usado em preparações de alimentos probióticos. A resistência dessas células a condições de estresse ambiental é importante na vida útil e na atividade dos probióticos. As células necessitam chegar viáveis ao trato intestinal onde exercem sua ação probiótica. Considerando os possíveis benefícios terapêuticos de *L. acidophilus* (BURNIE, 1995) e a necessidade de um melhor conhecimento do efeito de fatores ambientais sobre a estirpe

UVF H2b20, o presente trabalho propõe o estudo do efeito do choque térmico sobre a resistência de *Lactobacillus acidophilus* UVF H2b20 a ácido e etanol.

2. Materiais e métodos

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia Industrial do Departamento de Microbiologia da Universidade Federal de Viçosa. A bactéria utilizada neste estudo foi isolada de material fecal de crianças de três dias de idade alimentadas exclusivamente ao seio e caracterizada como *Lactobacillus acidophilus* UVF H2b20 (SANTOS, 1984). Essa estirpe apresentou características adequadas para a sua utilização como probiótico (AGOSTINHO, 1988).

2.1. Efeito da temperatura sobre o crescimento de *L. acidophilus* UVF H2b20

Aliquotas de 1,5 ml da cultura padronizada foram transferidas para tubos contendo 50ml de meio MRS contendo 1% de glicose. A densidade ótica (D.O.630nm) foi medida (tempo zero) e os tubos foram incubados em triplicata nas temperaturas de 11, 15, 20, 25, 30, 35, 37, 40, 45, 50, 51, 53 e 55°C. As leituras de D.O.630nm foram realizadas de duas em duas horas, utilizando-se uma alíquota de aproximadamente 0,75 ml. Quando a D.O.630nm ultrapassou 0,6, a amostra foi diluída. As curvas de crescimento foram construídas em Microsoft Excel 7.0. Foi calculada a taxa de crescimento (k) em cada curva.

2.2. Efeito do choque térmico sobre a resistência de *L. acidophilus* UVF H2b20 a etanol

A cultura padronizada (160ml) foi dividida em 17 tubos que receberam os seguintes tratamentos, 37°C por 30 min, ou 50°C por 30 min. Após esses tratamentos, a cada tubo foi adicionado etanol absoluto nas porcentagens de 0%, 15%, 20% ou 30%. Os tubos permaneceram em banho, a 37°C, por 30 ou 60 min. Realizou-se contagem em placa logo após os tratamentos. Após aproximadamente 24 h, foi efetuada a contagem das unidades formadoras de colônias (UFC).

2.3. Efeito do choque térmico sobre a resistência de *L. acidophilus* UVF H2b20 a ácido

Dois litros da cultura padronizada foram centrifugados e a massa de células ressuspendida em 20 ml de MRS, que foram, em seguida, divididos em dois frascos para receber os seguintes tratamentos: 37°C por 30 min ou 50°C por 30 min. No tempo zero, após esses tratamentos, seguiu-se o plaqueamento em superfície. Oito tubos foram preparados, contendo cada um 9,0 ml de MRS, sendo quatro deles acidificados com HCl para pH 2,5 (dois de cada tratamento). Para o restante, o pH original, 6,4, foi mantido. Os tubos permaneceram em banho, a 37°C, por 2,5 h, após as quais foi realizado o plaqueamento. Após aproximadamente 24 h, as unidades formadoras de colônias (UFC) foram contadas.

3. Resultados e discussão

3.1. Efeito da temperatura sobre o crescimento do *L. acidophilus* UVF H2b20

Os resultados do efeito da temperatura de incubação sobre o crescimento de *L. acidophilus* UVF H2b20 em caldo MRS relacionam a temperatura às taxas de crescimento (k) entre 11°C e 55°C. Pode-se verificar que a temperatura mínima para o crescimento é 15°C, ou pouco menos, uma vez que a 11°C não ocorreu crescimento. Da mesma forma, a temperatura máxima é de cerca de 50°C, uma vez que a 51°C a taxa de crescimento pode ser considerada negligenciável.

3.2. Efeito do choque térmico sobre a resistência de *L. acidophilus* UVF H2b20 a etanol

As células que receberam choque térmico e as que não receberam responderam igualmente após 30 e 60 min, a 37°C, às concentrações de 10% e 15% de etanol, apresentando aproximadamente 13% menos células viáveis que o controle (sem adição de etanol). No entanto, em meio contendo 30% de etanol, a viabilidade celular decresceu aproximadamente mais de dois ciclos logarítmicos para as células não pré-tratadas, após 30 min, e um decréscimo aproximadamente de três ciclos logarítmicos, após 60 min. Para as células pré-tratadas, a viabilidade celular decresceu um ciclo logarítmico após 30 min e aproximadamente um ciclo logarítmico após

60 min. Portanto, as células pré-tratadas a 50°C, por 30 min, antes da adição de etanol, resistiram 10 vezes mais que as células não pré-tratadas após 30 e 100 vezes mais, após 60 min.

3.3. Efeito do choque térmico sobre a resistência de *L. acidophilus* UFV H2b20 a ácido

A exposição das células de *L. acidophilus* ao choque térmico resultou em aumento da resistência a ácido. A viabilidade celular decresceu aproximadamente cinco ciclos logarítmicos, enquanto as células não-adaptadas não resistiram a pH 2,5 por 2,5 h. O valor obtido foi $7,3 \times 10^3$ UFC/ml para as células expostas ao choque térmico, partindo-se de $1,37 \times 10^8$ UFC/ml. O controle, $1,95 \times 10^8$ UFC/ml, não logrou sobrevivência, portanto as células pré-tratadas demonstram, pelo menos, quase 10 mil vezes mais células resistentes que as não pré-tratadas. Com base nestes resultados, pode-se constatar que as células de

L. acidophilus, na ordem de 108 células por ml, foram incapazes de resistir ao choque a pH 2,5 por 2,5 h, em caldo MRS, sem uma pré-adaptação e que o pré-tratamento a 50°C torna-as mais tolerantes a essas condições experimentais.

4. Conclusão

Com base nestes resultados, pôde-se concluir que o pré-tratamento das células de *L. acidophilus* a 50°C, por 30 min, tornou-as mais tolerantes a 30% de etanol e que, quanto maior o tempo de exposição ao etanol, maior foi o decréscimo na viabilidade celular, e esse decréscimo foi maior para as células não pré-tratadas. Nas condições testadas, pH 2,5 por 2,5 horas, as células dessa bactéria não resistiram a ácido sem pré-tratamento com choque térmico ou ácido (pH 3,5). Houve aumento da resistência a ácido, sendo as células pré-tratadas quase 10 mil vezes mais resistentes que as não pré-tratadas. O choque térmico pode aumentar a resistência do *L. acidophilus* UFV H2b20 fazendo com que ele resista às condições de processamento, mantendo-se viável ao trato intestinal.

5. Referências

- AGOSTINHO, S.M.M. Comportamento do *Lactobacillus acidophilus* H2b20 sob condições do trato digestivo "in vitro" e efeito de métodos de preservação em sua atividade. Viçosa, MG: UFV 1988. 70p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, 1988.
- BURNIE, J.P. Heat shock and human pathogens. Can. J. Bot., v. 73, n.1, p.1077-1080, 1995.
- SANTOS, N.S. Isolamento e caracterização de *Lactobacillus acidophilus* de fezes de crianças alimentadas ao seio e de bezerros, visando a sua utilização como adjunto dietético. Viçosa, MG: UFV, 1984. 69p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, 1984.
- Rosilene Cardoso Barbosa Monteiro - e-mail: aam@ufv.br

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DE PIMENTAS DO GÊNERO CAPSICUM

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF EXTRACTS OF CAPSICUM PEPPERS

Luciene M. da Costa¹; Neusa F. de Moura²; Cristiane Marangoni¹; Naira F. Z. Schneider³; Kátiuska Marins³; Janaina Karyta F. A. Braga Marchiotti⁴ 1Mestranda do Curso de Ciências Ambientais da Universidade Comunitária Regional de Chapecó/ UNOCHAPECÓ-SC-BRASIL. 2Prof^a. Dr^a. da UNOCHAPECÓ-SC-BRASIL, SENAI/SC - Chapecó. 3Acadêmica do Curso de Farmácia da UNOCHAPECÓ-SC-BRASIL. 4Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos da UNOCHAPECÓ-SC-BRASIL

Palavra Chave: *Capsicum*, antimicrobiano

Introdução

As pimentas do gênero *Capsicum* eram utilizadas pelas civilizações antigas para tornar os alimentos mais atrativos ao paladar e para conservar-los por mais

tempo, evitando e/ou minimizando a contaminação por microrganismos. Resgatam-se cada vez mais conhecimentos antigos para o uso de produtos naturais com potencial antimicrobiano visando promover segurança alimentar e melhoria na qualidade de vida dos consumidores. Assim objetivou-se avaliar a atividade antibacteriana do extrato bruto e fracionado da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) e do pimentão magali (*Capsicum annuum*).

Material e Métodos

Foram utilizados o fruto fresco da pimenta malagueta (*C. frutescens*) e pimentão magali (*C. annuum*) coletados em Chapecó/SC. O extrato Bruto (EB) foi obtido por maceração em solução hidro-alcóolica, que posteriormente sofreu partição pelo sistema de solventes com grau de polaridade crescente, resultando em Extrato Hexânico (EH), Extrato Clorofórmico (EC) e Extrato Acetato de Etila (EA). Foram determinadas a Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Letal Mínima (CLM) (AOAC, 1995), dos extratos da malagueta e pimentão magali, em triplicata e em várias concentrações frente a *E. coli*, *S. typhimurium*, *S. dysenteriae*, *Y. enterocolitica*, *C. perfringens*, *L. monocytogenes*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *B. cereus*.

Resultados e Discussões

Tabela 1- Concentração Inibitória Mínima de extratos de pimenta malagueta (*C. frutescens*) e pimentão magali (*C. annuum*)

Microrganismos	Concentração Inibitória Mínima (mg/ml)							
	<i>Capsicum frutescens</i>				<i>Capsicum annuum</i>			
	LB	EH	EC	EA	LB	EH	EC	EA
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salmonella typhimurium</i>	10	10	10	-	-	20	-	-
<i>Shigella dysenteriae</i>	-	-	-	-	-	20	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-	10	10	10	-	10	2,5	10
<i>Clostridium perfringens</i>	5	5	-	20	-	-	-	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	-	10	-	-	-	-	5	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	10	10	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bacillus cereus</i>	-	-	-	-	-	-	5	-

Os resultados da CIM para diferentes bactérias em função dos extratos bruto e fracionados da malagueta e pimentão se encontram na Tabela 1. De todas as bactérias testadas o *C. perfringens* foi a mais sensível aos extratos de pimenta malagueta, especificamente o EB e EH. Enquanto que para os extratos do pimentão a *Y. enterocolitica* foi a bactéria mais sensível, especificamente ao EC, EH e EA. As bactérias *L. monocytogenes* e *B. cereus* também apresentaram sensibilidade ao EC. Analisando os dados o *C. perfringens*, por ser uma bactéria Gram positiva apresentou maior sensibilidade aos extratos devido a composição de sua membrana externa (90% de peptidoglicano) diferenciando-se das Gram negativas que são mais complexas. Os extratos de pimentão não apresentaram diferença de toxicidade entre bactérias Gram positivas e Gram negativas. Para as duas pimentas estudadas o EH e EC foram os que apresentaram maior atividade antibacteriana. Tais resultados podem ser explicados em virtude de solventes apolares como Hexano extrairam compostos altamente lipofílicos como os terpenóides. Os terpenos, conforme COWAN (1999) são ativos contra diversos microrganismos. O clorofórmio extrai compostos de baixa polaridade e pouco hidrofílicos como bases livres de

alcalóides e capsaicinóides. O.C. annum apresenta 0,174% de capsaicina (SIQUEIRA et al., 1988) e C. frutescens 0,89% de capsaicinóides (REIFSCHNEIDER, 2000). Os resultados dos extratos da malagueta e pimentão apresentaram uma baixa atividade antibacteriana. Pois segundo SARTORATTO et al (2004), valores de CIM acima de 1,50 mg/ml são considerados de baixa ação antimicrobiana. Os extratos da malagueta e pimentão não apresentaram CLM para nenhuma das bactérias utilizadas.

Conclusão

As substâncias contidas na pimenta malagueta e pimentão magali, em particular nos extratos hexânico e clorofórmico apresentaram ação inibitória do crescimento de algumas bactérias. Constituindo assim uma perspectiva natural para atuar sinergisticamente com outros agentes antimicrobianos.

Referências

- AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International, 16 ed. AOAC. International Arlington, 1995.
- COWAN, M. M. Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol. Ver. , v. 12, n. 4, p. 564-582, 1999.
- REIFSCHNEIDER, F.J.B. (org.) Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia / Embrapa Hortaliças, 2000. 113p.
- SARTORATTO, A.; MACHADO, A. L.; DELARMELIMA, C.; FIGUEIRA, G. M.; DUARTE, M. C. T.; REHDER, V. L. G. Composition and antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants used in Brazil. Brazilian Journal of Microbiol., v.35, p. 275-280. 2004.
- SIQUEIRA, N. C. S.; MENTZ, L. A.; ENE, L. CHEVES, C.; ALICE, C.B; SILVA, G. A. A. B. Capsaicinóides em Capsicum annum L. e avaliação do teor em capsaicina em Capsicum annum L., do Rio Grande do Sul. Rev. Ciênc. Farm., São Paulo, v.10, p. 107-111, 1988.

Autor a ser contactado: Luciene Mendonça da Costa - E-mail: luciene.mc@gmail.com

FERMENTAÇÃO DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA COM DIFERENTES BACTÉRIAS LÁCTICAS: ESTUDO PRELIMINAR. SOYMILK FERMENTATION WITH DIFFERENT ACID LACTIC BACTERIA: PRELIMINARY STUDY

Manuela de Sá P. C. Dias¹; Selma Gomes F. Leite²; Marco Antônio L. Miguel³

¹ Mestranda em Ciências de Alimentos - Instituto de Química - UFRJ. ² Escola de Química - UFRJ. ³ Instituto de Microbiologia Professor Paulo de Góes - UFRJ

Introdução

A bebida fermentada de soja, conhecida popularmente como "iogurte de soja", além das propriedades terapêuticas atribuídas ao iogurte tradicional, apresenta vantagens adicionais, ou seja, é isenta de lactose, caseína e colesterol (Couri et al., 2006). As características químicas e nutricionais do extrato hidrossolúvel de soja possibilitam sua utilização como meio de crescimento para bactérias ácido lácticas, as quais são largamente utilizadas na fermentação de iogurtes, queijos e bebidas (Garro et al., 1999). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes temperaturas e teores de sacarose na fermentação de extrato hidrossolúvel de soja por bactérias lácticas produtoras de bacteriocina, e com isso, definir os melhores parâmetros para desenvolvimento de uma bebida fermentada de soja produzida com culturas protetoras.

Material e Métodos

As bactérias lácticas utilizadas foram *Enterococcus faecium* estirpe E86 e *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* estirpe 61, produtoras de bacteriocina, previamente

caracterizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da UFRJ, não apresentando potencial de patogenicidade. Como controle foi utilizada a cultura mista comercial *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus* (Christian Hansen Ind. E Com. Ltda.). Os "leites de soja" foram preparados com 10% de extrato hidrossolúvel de soja e 2 e 5% de sacarose. A fermentação foi realizada durante 24 horas. Foram retiradas alíquotas nos tempos 0, 3, 6, 9, 12 e 24 horas para determinação do pH, acidez e contagem do número de células viáveis.

Resultados e Discussão

Os resultados das determinações do pH, acidez titulável e contagem celular realizadas na fermentação do extrato hidrossolúvel de soja a 37 e 42°C, com adição de 2 e 5% de sacarose após 24 horas de fermentação apresentam-se na tabela 1.

A 37°C e 2% de sacarose o *Enterococcus faecium* estirpe E86 produziu mais ácido e mostrou uma maior redução do pH, assim como teve melhor crescimento no meio. Já para o *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* estirpe 61, praticamente não houve diferença entre as fermentações a 37 e 42°C com 2% de sacarose e a 37°C com 5% de sacarose, porém sabe-se que esta cepa é produtora de bacteriocina, e, por se tratar de um metabólico secundário com grande interesse em estudos futuros, determinou-se que o crescimento a 37°C, temperatura mais próxima da ótima, com 2% de sacarose é de maior importância.

Resultados de trabalhos semelhantes encontrados na literatura mostram que, de maneira geral, as bactérias lácticas apresentam uma maior fase adaptativa no extrato de soja em comparação com o leite bovino (Lee et al., 1990; Yazici et al., 1997). Além disso, a produção de ácido é menor e há certa dificuldade em baixar o pH para valores próximos aos encontrados em iogurtes comerciais que é de aproximadamente 4,4-4,5 (Tamine & Robinson, 1985).

Tabela 1 - pH, acidez titulável e contagem celular no início e final da fermentação de extrato hidrossolúvel de soja em diferentes condições de temperatura e concentração de sacarose

Microorganismo	Temperatura (°C)	Teor de sacarose (%)		Tempos de Fermentação (h)					
		0	24	0	3	6	9	12	24
<i>E. faecium</i> E86	37°C	2	3,3	3,8	3,8	4,5	0,53	8,7	
	42°C	2	3,3	3,8	3,8	4,4	0,63	8,8	
	37°C	5	3,2	3,8	3,8	4,6	0,53	8,5	
	42°C	5	3,2	3,8	3,8	4,9	1,3	8,3	
<i>L. lactis</i> ssp. <i>Lactis</i>	37°C	2	3,2	3,8	3,8	4,5	0,54	8,5	
	42°C	2	3,2	3,8	3,8	4,5	0,55	8,4	
	37°C	5	3,4	3,8	3,8	4,6	0,5	8,4	
	42°C	5	3,4	3,8	3,8	5	0,24	8,3	
<i>L. bulgaricus</i> + <i>S. thermophilus</i>	37°C	2	3,2	3,8	3,8	4,2	0,77	7,5	
	42°C	2	3,2	3,8	3,8	4,1	0,85	7,9	
	37°C	5	3,2	3,8	3,8	4,2	0,77	7,5	
	42°C	5	3,2	3,8	3,8	4,1	0,84	7,5	

*Acidez titulável expressa como percentual de ácido láctico.

Conclusão

Podemos concluir que as cepas *Enterococcus faecium* estirpe E86 e *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* estirpe 61, produtoras de bacteriocinas foram capazes de fermentar o extrato hidrossolúvel de soja, reduzindo o pH, além de mostrar capacidade de crescimento satisfatória. Estudos para evidenciar a atividade protetora destas estirpes contra patógenos contaminantes no extrato de soja estão em andamento.

Referências

- COURI, S., FELBERG, I., TERZI, SILVA, C.S. 2006. Bebida Fermentada de Soja. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica.
- GARRO, M. S., VALDEZ, G. F., OLIVER, G., GIORI, G. S. 1999. Starter Culture Activity in Refrigerated Fermented Soymilk. Journal of Food Protection. 62 (7): 808-810.

LEE, S. Y., MORR, C. V., SEO, A. 1990. Comparison of milk-based and soymilk-based yogurt. *J Food Sci.* 55(2):532-6.

TAMINE, A. Y., ROBINSON, R. K. 1985. *Yoghurt: science and technology*. Oxford: Pergamon.

YAZICI, F., ALVAREZ, V. B., HANSEN, P. M. T. 1997. Fermentation and properties of calcium-fortified soy milk yogurt. *J Food Sci.* 62(3):457-61.

Autor a ser contactado: Marco Antônio Lemos Miguel - E-mail: marco.miguel@micro.ufrj.br

UTILIZAÇÃO DA SEMENTE DE LINHAÇA DURANTE A LACTAÇÃO E SEUS EFEITOS SOBRE O CRESCIMENTO DA PROLE FÊMEA DE RATAS WISTAR

USE OF FLAXSEED DURING LACTATION AND ITS EFFECTS ON GROWTH OF FEMALE OFFSPRING OF WISTAR RATS

Aline A. Troina¹, Lavinia L. Soares², Mariana S. Figueiredo¹, Ludmila F. M. F. Cardozo³, Magna C. F. Passos⁴, Gilson T. Boaventura⁵.

¹Pós graduação em Fisiopatologia Clínica e Experimental-UERJ/Brasil, ²Doutorado em Patologia Investigativa-UFF/Brasil, ³Mestrado em Atenção Integrada à Criança e o Adolescente-UFF/Brasil, ⁴Departamento de Nutrição Aplicada do Instituto de Nutrição-UERJ/Brasil, ⁵Laboratório de Nutrição Experimental (LABNE)-UFF/Brasil

Introdução

Em alguns modelos experimentais, foi demonstrado que o tipo de dieta materna durante a lactação pode influenciar o peso corporal de sua prole na vida adulta, e isso pode estar associado com as concentrações de proteínas e lipídeos do leite materno (PASSOS et al., 2000). A semente de linhaça é considerada um alimento funcional, pois além de suas funções nutricionais básicas, produz efeitos metabólicos e fisiológicos benéficos a saúde (KUSER & XU, 1997). Análises da composição centesimal desta semente oleaginosas mostram uma média de 41% de gordura, 20% de proteína e 28% de fibra total (MORRIS, 2003). O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos do consumo da semente de linhaça durante a lactação sobre o Índice de Crescimento e concentrações séricas de hematócrito e hemoglobina em ratas Wistar com 60 dias de idade.

Material e Métodos

O ensaio biológico foi desenvolvido com ratas Wistar, com 90 dias de idade, que logo após o parto, foram divididas em dois grupos de tratamento: Grupo Controle (GC) - recebendo ração à base de caseína com 17% de proteínas e Grupo Linhaça (GL) - recebendo ração à base de caseína com 17% de proteínas, suplementada com 5% de fibras provenientes da semente da linhaça. Estas ratas receberam as rações experimentais durante todo o período de lactação. Ao desmame (21 dias), as mães foram sacrificadas e os filhotes fêmeas (n=8 em cada grupo) receberam ração à base de caseína com 10% de proteínas, sendo acompanhados até 60 dias de idade. Todos os animais foram mantidos em biotério com temperatura (21-23°C) e ciclo claro-escuro (12/12 h) controlados e receberam ração e água ad libitum durante todo o experimento. O consumo alimentar (g) e peso corporal (g) foram monitorados a cada dois dias. Ao final do experimento os animais foram anestesiados para coleta de sangue por punção cardíaca para determinação das concentrações séricas de hematócrito (%) e hemoglobina (g/dL) através de kits comerciais (Bioclin). Para avaliação biológica da qualidade protéica foi utilizado o Índice de Crescimento (IC) que consiste em: Variação de peso (g) / proteína ingerida (g). A variação de peso corresponde ao peso final menos o peso inicial - peso ao desmame (ANGELIS, 1995). Os resultados foram apresentados na forma de média e desvio padrão. Foi aplicado o teste Wilcoxon para análise das variáveis ao nível de significância de p<0,05 utilizando o Software S-PLUS 6.0 R 1.5.

Resultados e Discussão

Ao desmame (21 dias), o peso corporal (g) da prole fêmea de ratas que receberam ração adicionada de linhaça foi semelhante ao do grupo controle

(Tabela 1). Com 60 dias de idade, a variação de peso (g) e o consumo protéico (g) também não diferiram significativamente entre os grupos estudados (Tabela 1). Ao relacionar o ganho de peso dos animais à quantidade de proteína consumida durante os 60 dias de experimento foram obtidos valores de IC semelhantes para os dois grupos em estudo (Tabela 1). A presença, em alimentos de origem vegetal de fatores dietéticos como: compostos fenólicos, componentes da fibra alimentar, pigmentos, inibidores de enzimas e outros podem modificar a digestão e as reações químicas que alteram a liberação de aminoácidos e de proteínas por processos enzimáticos FAO/WHO (1991). Neste trabalho, o valor de IC encontrado para o GL demonstra que as fibras e outros componentes presentes na semente da linhaça não foram capazes de interferir na utilização protéica da dieta. O consumo desta semente não causou efeitos deletérios sobre as concentrações séricas de hematócrito (%) e hemoglobina (g/dL), que foram iguais as do grupo controle (Tabela 1). Stuglin & Prasad (2005) também não observaram alterações nos parâmetros hematológicos de humanos após o consumo da semente da linhaça durante 4 semanas.

Tabela 1 - Peso corporal ao desmame (PD), variação de peso (VP60), consumo de proteína (CPTN 60), índice de crescimento (IC), hematócrito (HT) e hemoglobina (HB) da prole fêmea aos 60 dias de idade

Grupos	PD (g)	VP60 (g)	CPTN 60 (g)	IC (%)	HT (%)	HB (g/dL)
GC	51,7±3,60 ^a	130,4±16,90 ^a	42,39±7,28 ^a	2,58±0,27 ^a	39,14±1,33 ^a	12,77±0,57 ^a
GL	52,2±4,60 ^a	122,9±16,18 ^a	42,41±5,50 ^a	2,62±0,29 ^a	40,00±1,29 ^a	12,93±0,25 ^a

Letras diferentes (coluna) denotam diferença estatística

Conclusões

O consumo da semente da linhaça durante a lactação não causou efeitos adversos nos parâmetros de crescimento e hematológicos da prole fêmea de ratas Wistar aos 60 dias de idade.

Referências

- ANGELIS, R.C. Valor nutricional das proteínas: métodos de avaliação. *Cadernos de Nutrição*, v. 10, p. 8 - 29, 1995.
- FAO/WHO. Food and Agriculture Organization/World Health Organization. Evaluation of protein quality. Rome: FAO, Food Nutrition, 1991. (Report of the Joint FAO/WHO expert consultation on protein quality evaluation).
- KURZER, M. S., XU, X. Dietary phytoestrogens. *Annual Review of Nutrition*, v. 17, p. 353- 381, 1997.
- MORRIS, D. H. Flax - a health and nutrition primer. Flax Council of Canada, Winnipeg, 2003. Disponível em: < <http://www.flaxcouncil.ca> > Acesso em: 31 de jan. 2006.
- PASSOS, M.C.F., RAMOS, C.F., MOURA, E.G. Short and long term effects of malnutrition in rats during lactation on the body weight of offspring. *Nutrition Research*, v. 20, p. 1603-1612, 2000.
- STUGLIN, C., PRASAD, K. Effect of flaxseed consumption on blood pressure, serum lipids, hemopoietic system and liver and kidney enzymes in healthy humans. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics*, v. 10, n.1, p.23-27, 2005.

Autor a ser contactado: Aline Andrade Troina

Email: aline.troina@gmail.com

INFLUÊNCIA DA LINHAÇA (*Linum usitatissimum*) NO DESENVOLVIMENTO CEREBRAL DE RATOS RECÉM-NASCIDOS

THE INFLUENCE OF FLAXSEED IN THE CEREBRAL DEVELOPMENT OF NEWBORN RATS

Flávia Spreafico Fernandes¹, Kátia Calvi Lenzi de Almeida², Myriam Dumas³, Juliana Azevedo de Menezes⁴, Gilson Teles Boaventura⁴
¹ Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. ² Mestranda em Patologia Investigativa, Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. ³ Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ Brasil. ⁴ Laboratório de Nutrição Experimental - Departamento de Nutrição e Dietética, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil

Introdução

A importância dos ácidos graxos (AG) insaturados de cadeia longa, em particular os das séries ω -3 e ω -6, no desenvolvimento do sistema nervoso central já foi bem estudada e está bem documentada (GEORGIEFF, 2005). A semente da linhaça (*Linum usitatissimum*), oleaginosa que vem sendo amplamente consumida como alimento funcional devido à sua particular composição rica em proteínas, fibras e lipídeos, é considerada uma das melhores fontes vegetais de AG ω -3 e ω -6 (BENNETT, 1985). Esse estudo teve como objetivo avaliar a interferência de AGs da semente de linhaça no crescimento cerebral de ratos filhotes.

Material e Métodos

Foram utilizadas 36 ratas Wistar divididas em três grupos (n=12): Controle (C), recebendo ração à base de caseína; Linhaça (L), recebendo ração à base de linhaça e Controle Modificado (CM), recebendo ração à base de caseína adicionada de óleo e fibras para atingir uma distribuição de macronutrientes semelhante ao grupo L. As rações foram isoprotéicas e isocalóricas, contendo 17% de proteína e atenderam às recomendações da AIN-93G. As fêmeas foram fertilizadas por machos que receberam os mesmos tipos de ração e mantidas em gaiolas individuais, com temperatura constante (24 $\pm$ 2°C) e iluminação controlada, ciclo claro-escuro 12/12h. Os grupos L e C receberam ração e água ad libitum enquanto o CM recebeu ração no sistema de pair feeding sendo sua oferta alimentar quantitativamente igual à do grupo L em função da detecção de um menor consumo de ração por este grupo em estudos anteriores.

Nas duas primeiras horas após o nascimento os filhotes que excederam o número de 6 por fêmea foram sacrificados (n=48), sendo o cérebro retirado e pesado em balança analítica Bosh S2000 com sensibilidade de 0,0001g. O peso corporal dos filhotes foi também registrado. O restante da ninhada retornou às respectivas mães sendo amamentados até os 14 dias de vida quando foram sacrificados dois filhotes de cada ninhada (n=24) para avaliação do cérebro.

O leite das ratas foi extraído segundo metodologia de KEEN (1981) no 21º dia de vida tendo sua composição avaliada pelo método do crematócrito (LUCAS, 1978).

Os dados foram avaliados com o software SPlus através da análise de variância (ANOVA - One Way), utilizando-se o teste de Scheffé para observação da significância ao nível de p<0,05 e o coeficiente de Bonferroni para identificar diferença entre as variáveis.

Resultados e Discussão

O peso dos filhotes ao nascer não apresentou diferença significativa entre os grupos (p=0,95). O grupo L apresentou um peso cerebral maior no pós-natal imediato (0,2571g $\pm$ 0,094, p=0,0001) e no 14º dia de vida (1,050 $\pm$ 0,0099, p=0,0040) (Gráfico 1). O peso cerebral relativo também foi maior nesse grupo (4,68 $\pm$ 0,21, p=0,0005). O crematócrito mostrou que o valor calórico do leite materno do grupo C foi menor (186,6 Kcal/100ml $\pm$ 5,57, p=0,0002) do que os do grupo L e CM. O peso ao nascer foi equivalente nos três grupos e embora os grupos L e CM tenham apresentado valores calóricos do leite materno semelhantes, o peso cerebral do

grupo L manteve-se maior tanto no pós natal imediato quanto no 14º dia de vida dos filhotes.

Tabela 1: Peso ao nascer, peso cerebral relativo e valor calórico do leite materno

Grupos	Peso ao nascer (g)	Peso cerebral relativo (%)	Valor calórico do leite materno (Kcal/100ml)
C	6,63 $\pm$ 0,24	2,42 $\pm$ 0,17	186,6 $\pm$ 5,57*
L	6,62 $\pm$ 0,17	4,68 $\pm$ 0,21*	228,26 $\pm$ 6,84
CM	6,62 $\pm$ 0,11	5,56 $\pm$ 0,14	228,31 $\pm$ 6,87

*em uma mesma linha denota significância estatística ao nível de p < 0,05

A melhor avaliação do desenvolvimento neonatal se dá pelo crescimento cefálico. O final da gestação e início da vida são períodos de mielinização, que levam a um rápido aumento tanto no número de células, quanto na área dendrítica do tecido cerebral. O peso do cérebro encontra-se, portanto, associado a seu desenvolvimento sugerindo que a incorporação de ácidos graxos aos tecidos cerebrais influencia esse desenvolvimento (COCCHI, 1996).

Xiang e colaboradores (2000), em estudo com recém nascidos em aleitamento materno exclusivo, encontraram um maior crescimento cerebral nos bebês cujas mães tinham um maior consumo de AG ω -3 e ω -6.

Conclusão

O uso da semente de linhaça interferiu no peso cerebral dos filhotes sugerindo um melhor desenvolvimento e incorporação de ácidos graxos nos tecidos cerebrais.

Referências

- BENNETT, M. The flaxseed revolution: nature's source of omega-3, lignins and fibers. *Annals of Biochemistry*, 72:677-85, 1985.
- GEORGIEFF, MK; INNIS, SM. Controversial nutrients that potentially affect preterm neurodevelopment: Essential fatty acids and Iron. *Pediatric Research*, 57(5):99-103, 2005.
- KEEN, C. L., LONNERDAL, B., CLEGG, M. et al. Developmental changes in composition of rat milk: trace elements, minerals, protein, carbohydrate and fat. *Journal of Nutrition*, 11:226-230, 1981.
- LUCAS, A; GIBBS, JAH; LYSTER, RLJ E BAUM, JD. Creamatocrit: simple clinical technique for estimating fat concentration and energy value of human milk. *British Medical Journal*.1: 1018-20, 1978.
- COCCHI, M; PIGNATTI, CARPIGIANI, M; TAROZZI, G; TURCHETTO, E. Effect of C 18:3(n-3) dietary supplementation on the fatty acid composition of the rat brain. *Acta Vitaminologica et Enzymologica*. 6(3):151-6, 1996.
- XIANG, M; ALFVÉN, G; BLENNOW, TRYGG, M; ZETTERSTRÖM, R. Long chain polyunsaturated fatty acids in human milk and brain growth during early infancy. *Acta Paediatrica* 89(2), 142-7, 2000.

Autor para correspondência: Flávia Spreafico Fernandes - E-mail: flaviassfer@uol.com.br

EFEITOS DO CONSUMO DE LINHAÇA DURANTE A LACTAÇÃO SOBRE PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS, PROTEÍNAS TOTAIS E ALBUMINA SÉRICAS DA PROLE COM 50 DIAS DE VIDA.

EFFECT OF FLAXSEED DURING LACTATION ON BLOOD COUNT PARAMETERS OF OFFSPRING WITH 50 DAYS OLD

Mariana Sarto Figueiredo¹, Ludmila Ferreira M.F. Cardozo², Lavinia Leal Soares², Aline Andrade Troina², Egberto Gaspar de Moura¹, Magna Cottini Fonseca Passos¹, Patrícia Cristina Lisboa da Silva¹ e Gilson Teles Boaventura²
¹Lab. de Fisiologia Endócrina/ UERJ, ²Lab. de Nutrição Experimental/ UFF.

Introdução

A semente de linho conhecida como linhaça (*Linum Usitatissimum*), vem ganhando popularidade no que se refere aos alimentos saudáveis devido aos

seus benefícios para a saúde e suas propriedades terapêuticas na prevenção de doenças como a diminuição da glicemia, redução do risco de doenças cardiovasculares e de câncer de cólon e reto (OOMAH & MAZZA, 2000; CLARK & PARBTANI, 1995). No entanto, nenhum estudo confirmou ainda, cientificamente, os efeitos benéficos da linhaça e também os efeitos desta quando consumidos em estágios críticos da vida, como por exemplo, gestação e lactação. Influências ambientais, nutricionais ou hormonais em períodos críticos da vida (gestação e/ou lactação) podem alterar parâmetros fisiológicos na idade adulta, uma relação que tem sido denominada programação. Este termo é definido como um fenômeno biológico que relaciona experiências nutricionais no início da vida com doenças na idade adulta (BARKER, 1995; LUCAS ET AL, 1994). O estado nutricional materno durante estes períodos críticos pode ser essencial para o desenvolvimento da prole agindo como um fator de imprinting para respostas fisiológicas futuras (MOURA & PASSOS, 2005). Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar a utilização da semente de linhaça, como fonte de fibras e óleos essenciais, durante a lactação e as alterações séricas hematológicas e bioquímicas da prole aos 50 dias de vida.

Material e Métodos

Foram utilizadas ratas Wistar provenientes do Laboratório de Nutrição Experimental/UFF. Os animais foram mantidos em temperatura de 24°C e ciclo claro-escuro de 12/12h. Ratas com 3 meses de idade foram mantidas em gaiolas com 1 macho na proporção de 2:1. Após o acasalamento, cada fêmea foi mantida em gaiola individual com água e ração *ad libitum*. Ao nascimento dos filhotes, as ratas, com ninhadas de 8 filhotes machos cada, foram divididas em 2 grupos: Grupo Controle (GC), recebendo ração com 17% de proteína à base de caseína e Grupo Linhaça (GL), recebendo ração com 17% de proteína, sendo 12% de proteína à base de caseína e 5% de proteína de linhaça, tendo linhaça como fonte exclusiva de fibra e óleos essenciais. Após o desmame (21 dias) os filhotes passaram a receber ração à base de caseína com 10% de proteína até atingirem 50 dias de vida. As rações foram elaboradas e balanceadas de acordo com o AIN-93G. Foram coletados os pesos dos animais e a ração consumida, para determinar a proteína ingerida e o Protein Efficiency Ratio (PER) e o Coeficiente de Eficácia Alimentar (CEA), com duração de 28 dias. Ao final do ensaio biológico, (50 dias de vida), coletou-se o sangue da prole de animais através de punção cardíaca, para determinar os níveis de hematócrito (%), hemoglobina (g/dl), proteínas totais e albumina séricas. Aplicou-se o Teste de Wilcoxon para as variáveis sem distribuição normal, através do software S-Plus versão 6.0.

Resultados e Discussão

Os animais de mães GL não apresentaram alterações de peso corporal e consumo de ração comparados ao grupo GC. Os resultados do PER e CEA foi menor nestes animais comparados ao grupo GC, $p=0,02$. Sugerindo que os filhotes que tiveram suas mães recebendo rações com Linhaça como fonte exclusiva de fibra durante o período de lactação, ao atingirem 50 dias de vida apresentaram aproveitamento protéico inferior ao GC. Estes resultados sugerem que a linhaça como fonte exclusiva de fibra pode interferir no aproveitamento protéico e crescimento dos animais que tiveram suas mães alimentadas com linhaça durante a lactação. Com relação aos parâmetros hematológicos observamos que não houve diferença significativa entre os grupos nos níveis de hematócrito e de hemoglobina. Os níveis séricos de proteínas totais e de albumina dos animais de mães GL foram inferiores ao GC com $p=0,046$ e $p=0,007$, respectivamente (tabela 1).

Estes resultados sugerem que, a linhaça quando utilizada como fonte de fibras durante o período de lactação pode influenciar no aproveitamento protéico e conseqüentemente interferir no crescimento e desenvolvimento da prole de animais. Considerando que os níveis séricos de proteínas totais e albumina são importantes marcadores bioquímicos do estado nutricional, suas reduções sugerem a presença de desnutrição nos animais com 50 dias de vida cujas mães foram alimentadas com linhaça durante a lactação. Apesar de não obtermos valores significativos de diminuição de ganho de peso corporal nos animais de mães GL, encontramos uma redução de 10% do peso corporal que reforça a hipótese de desnutrição.

Tabela 1 - Peso Corporal, consumo de ração, hematócrito, hemoglobina, PER, CEA, proteínas totais e albumina da prole de animais com 50 dias de vida cujas mães foram alimentadas com linhaça na lactação

Grupos Variáveis (n=30)	Controle	Linhaça
Varição de Peso (g)	134,39±22,23*	119,20±18,23*
Consumo de Ração (g)	285,37±49,73*	415,10±25,67*
GLA	0,23±0,01*	0,29±0,02*
PER	0,38±0,17*	0,28±0,08*
Hematócrito (%)	33,07±1,77*	35,20±1,37*
Hemoglobina (g/dl)	11,36±1,41*	12,35±0,37*
Proteínas Totais (g/dl)	5,07±0,50*	5,40±0,40*
Albumina (g/dl)	1,71±0,19*	1,33±0,26*

(a,b) Letras sobrescritas diferentes na mesma linha denotam significância estatística ao nível de $p < 0,05$.

Conclusão

O consumo materno de linhaça durante a lactação programa menores níveis séricos de proteínas totais e albumina na prole com 50 dias de vida sugerindo a presença de um déficit protéico. Assim, a linhaça consumida na lactação pode ser um fator de imprinting que programa o estado nutricional da prole na idade adulta.

Referências

- Barker DJ. (1995). The fetal and infant origins of disease. *Eur J Clin Invest* 25, 457-463.
- Clark WF, Parbtani A, Huff MW, Spanner E, de Salis, Chin-Yee I, Philbrick DJ, Holub BJ. Flaxseed: a potential treatment for lupus nephritis. *Kidney Int*, aug, 48(2), p.475-480, 1995.
- Lucas A. Role of nutritional programming in determining adult morbidity. *Arch Dis Child*, v.71, p.288-290, 1994
- Moura EG and Passos MC. Neonatal Programming of Body Weight Regulation and Energetic Metabolism. *Bioscience Reports* 25 3/4, 2005
- OOMAH BD & MAZZA G. Bioactive Components of Flaxseed: occurrence and health benefits. In F. Shahidi & C. T. Ho (Eds.), *Phytochemicals and phytopharmaceuticals* (pp. 105-120). Champaign: AOAC Press, 2000.
- Mariana Sarto Figueiredo - E-mail: marisarto@globo.com

VERIFICAÇÃO DOS ASPECTOS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS DE RESTAURANTE PÚBLICO POPULAR DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

ASSESSMENT OF HYGIENE IN A PUBLIC FOOD ESTABLISHMENT

Aline Gomes de Mello de Oliveira*; Luciléia Granhen Tavares Colares**;
Maria Lúcia Mendes Lopes***

* Aluna do Curso de Mestrado em Vigilância Sanitária - INCQS/Fiocruz.

* Profa Dra. do Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ. *** Profa. MSC. do Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ

Palavras-chave: doenças transmitidas por alimentos, manipulação, manipuladores.

Introdução

Nos serviços de alimentação as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) têm sido causa de sérios problemas que acarretam graves danos à saúde do consumidor devido à manipulação inadequada dos alimentos (Rêgo, 1999; Hobb's & Robert's, 1998). Baseado nesses fatos, o Governo do Estado do Rio de Janeiro, a partir da implantação dos Restaurantes Públicos Populares (RPPs), criou uma rede de proteção alimentar nas áreas de grande circulação de pessoas que realizam

refeições fora de casa, atendendo os segmentos da população em vulnerabilidade alimentar (Souza et al, 2004). O objetivo deste trabalho foi realizar diagnóstico relativo aos aspectos higiênico-sanitários de um Restaurante Público Popular.

Materiais e Métodos

O diagnóstico foi realizado em setembro de 2006 em um restaurante público popular (RPP), localizado na cidade o Rio de Janeiro. Para avaliação aplicou-se o roteiro de inspeção sanitária sugerido pela Tancredi et al (2006), baseado na RDC 216/04 (Brasil, 2004). O roteiro é composto por 11 blocos que abrangem os seguintes aspectos: instalações, matérias-primas, manipuladores e processo de manipulação do alimento. Todos os blocos constam de questões fechadas sendo as opções para avaliação sim, não e não se aplica. O percentual de itens em conformidade com a legislação foi verificado separadamente para cada bloco.

Resultados e Discussão

Após a aplicação do roteiro de inspeção sanitária pode-se verificar que o RPP atende a 80% dos itens avaliados e exigidos pela Vigilância Sanitária. O item que obteve menor percentual de adequação (67%) foi o referente ao preparo de alimentos. No ato da verificação observou-se que os manipuladores, embora treinados, não aplicavam o conhecimento adquirido como por exemplo, higienizar as mãos durante a troca de tarefas ou ao entrar na área de manipulação, constituindo-se em veículo de contaminação dos alimentos como aponta a OMS (1989). Os itens que obtiveram maior percentual de adequação (100%) foram os relacionados com o abastecimento de água, manejo de resíduos e capacitação dos manipuladores no que se refere às normas de boas práticas de manipulação. Com a visita ao RPP pode-se observar que são realizadas análises microbiológicas dos pontos de água do restaurante e que há filtro nas saídas de água. No que se refere ao manejo de resíduos, as lixeiras são dotadas de tampas acionadas por pedal e há um depósito de lixo, que permanece limpo e organizado até o recolhimento do lixo por uma empresa terceirizada ao final do dia.

Conclusão

A partir dos resultados pode-se perceber que o RPP investe em aspectos estruturais e na capacitação dos manipuladores, conforme sugerido pela legislação vigente. No entanto, é necessário um maior comprometimento por parte dos manipuladores, para que apliquem o conhecimento adquirido nas atividades cotidianas. Desta forma, deve-se continuar investindo em práticas educativas que possam efetivamente agregar valor à qualificação de manipuladores de alimentos ao proporcionar-lhes possibilidades para apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos relevantes na garantia da saúde e segurança alimentar dos usuários dos RPP, por meio de uma manipulação de alimentos mais segura.

Com os resultados obtidos pode-se constatar que a adoção de medidas higiênico-sanitárias em estabelecimentos manipuladores de alimentos é viável, visto que, embora o estabelecimento estudado sirva alimentação de baixo custo, as refeições são produzidas com segurança devido à adoção das normas de boas práticas de manipulação.

Referências

- Brasil. Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Diário Oficial da União, Brasília, DF.
- HOBBS, B.C.; ROBERTS, D.; Toxinfecção e controle sanitário de alimentos. São Paulo: Ed. Varela, 1998, 378p.
- OMS - Organização Mundial de la Salud. Métodos de vigilância sanitária y gestión para manipuladores de alimento. Informe de una reunión de consulta de la OMS, Ginebra, 1989. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/who_TRS_785_spa.pdf>. Acesso em: 18 de set. 2005.
- RÊGO, Josedir Carvalho do; PIRES, Edleide Freitas; MEDINA, Gabriela Pérez. O treinamento como instrumento de melhoria da qualidade higiênica, em unidade

de alimentação e nutrição hospitalar. Higiene Alimentar, São Paulo, v.13, n.66/ 67, p.81-7, nov.-dez. 1999.

- SOUZA, Patrus Ananias; BACCARIN, José Giacomo; MOREIRA, Crispim; CASSANTI, Fátima. Manual Programa Restaurante Popular. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Set. 2004.
- TANCREDI, Rinaldini C. Philippo; SILVA, Yone; MARIN, Victor Augustus. Regulamentos técnicos sobre condições higiênico-sanitárias, manual de boas práticas e pop's para indústrias/serviços de alimentação. Rio de Janeiro. L.F. Livros de Veterinária Ltda, 212 p., 2006.

Aline Gomes de Mello de Oliveira - alinemrj@terra.com.br

AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DA ESCOLA DE GASTRONOMIA UCS-ICIF EVALUATION OF GOOD MANUFACTURING PROCEDURES OF GASTRONOMY SCHOOL UCS-ICIF

Kelly Lameiro Rodrigues^{1,2}, Maria Beatriz Dal Pont², Mauro Cingolani²

1 Curso de Nutrição, Departamento de Enfermagem, Universidade de Caxias do Sul. 2 Escola de Gastronomia UCS-ICIF, Universidade de Caxias do Sul.

Palavras-chave: boas práticas de fabricação, condições higiênico sanitárias, gastronomia.

Introdução

A Escola de Gastronomia UCS-ICIF atua na formação de profissionais de excelência na culinária e enologia, proporcionando formação básica de Chef de Cozinha Internacional, através da abordagem de técnicas de cozinha, receitas tradicionais italianas, serviço de sala, enologia, além do aprendizado sobre cuidados higiênicos na manipulação de alimentos. A qualidade higiênico-sanitária na produção de alimentos é um importante fator para garantir a segurança alimentar, devido ao risco de ocorrência de doenças veiculadas por alimentos (AKUTSU et al, 2005). As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são importantes ferramentas para garantir a segurança alimentar, e podem ser definidas como normas de procedimentos a fim de atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto ou serviço na área de alimentos (BRASIL, 1993). O objetivo deste trabalho foi avaliar as BPF desenvolvidas na Escola de Gastronomia, onde o sistema está sendo implantado.

Material e métodos

Foi realizada uma avaliação das BPF através de um check-list elaborado com base na RDC 216, de 15 de setembro de 2004 (ANVISA, 2004), sendo que os dados foram analisados conforme a RDC 275, de 21 de outubro de 2002 (ANVISA, 2002). A coleta de informações compreendeu oito itens da legislação. Os itens, armazenamento e transporte do alimento preparado e exposição ao consumo do alimento preparado, não foram avaliados, pois não se aplicam ao trabalho desenvolvido na Escola. Os requisitos do check-list foram avaliados como: conformidade (sim), não conformidade (não) e não aplicável ao local (na). Foi realizada uma avaliação geral, de acordo com a adaptação total dos itens, e uma avaliação específica, onde os itens foram subdivididos em: Grupo 1: edificação, instalações e móveis, Grupo 2: higienização, Grupo 3: controle de vetores e pragas, Grupo 4, abastecimento de água, Grupo 5: manejo de resíduos, Grupo 6: manipuladores, Grupo 7: matéria prima e Grupo 8: preparação dos alimentos.

Resultados e discussão

Na avaliação geral dos itens, a Escola foi classificada como grupo I. Segundo a ANVISA, a classificação abrange três grupos: o grupo I com mais de 70% de atendimento dos itens imprescindíveis, o grupo II, com 30% a 69,9% de atendimento e o grupo III, com menos de 30% de atendimento. Na avaliação específica, o grupo 1 registrou apenas uma não conformidade. Na avaliação dos grupos 2, 3, 4, 5 e 7 não foram constatadas não conformidades. No grupo 6, foi registrada não

conformidade para a ausência de registros de capacitação dos manipuladores. No grupo 8, a não conformidade encontrada foi a ausência de documentos para controle e garantia da qualidade dos alimentos preparados. A Tabela 1 demonstra a avaliação específica das BPF.

Tabela 1. Descrição e pontuação dos itens avaliados.

	Sim	Não	Não Avaliável
Localização, instalações, equipamentos e utensílios	10	1	-
Organização de instalações, equipamentos e utensílios	5	-	-
Controle integrado de vetores e pragas urbanas	5	-	-
Armazenamento e água	4	-	-
Manejo de resíduos	3	-	-
Maneio de produtos químicos	2	2	-
Maneio de resíduos químicos	2	-	-
Preparação de alimentos	15	3	2
TOTAL	52	6	2

Conclusão

Os resultados obtidos demonstram o desenvolvimento das boas práticas de fabricação na Escola. As correções para as não conformidades encontradas estão sendo avaliadas para implantação, juntamente com os Procedimentos Operacionais Padronizados e o Manual de Boas Práticas de Fabricação, visando atingir um nível ainda maior de excelência na qualidade dos serviços.

Referências

- AKTUSU, R.T., BOTELHO, R.A., CAMARGO, E.B., SAVIO, K.E.O., ARAÚJO, W.C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Rev. Nutr.*, Campinas, n.18, v.3, p. 419-427, maio/jun, 2005.
- ANVISA. Resolução - RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 06 de novembro de 2002.
- ANVISA. Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 de setembro de 2004.
- BRASIL. Portaria n 58/93 de 17 de maio de 1993. Estabelece diretrizes e princípios para inspeção e fiscalização sanitária de alimentos, diretrizes e orientações para o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade de bens e serviços na área de alimentos - boas práticas de produção e prestação de serviços; Regulamento técnico para estabelecimento de padrões de identidade e qualidade dos alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 13 de maio 1993. Seção I, p.7228-33.

Autor a ser contatado: Maria Beatriz Dal Pont - Email: mbdpbran@uacs.br

AValiação das condições higiênicas-sanitárias em restaurantes comerciais do tipo self-service ASSESSMENT OF HYGIENE SANITARY IN SELF SERVICE ESTABLISHMENTS

Aline Gomes de Mello de Oliveira*, Fabiane da Silva Back**, Luciana Gomes Braga***, Luciléia Granhen Tavares Colares****

* Aluna do curso de Mestrado em Vigilância Sanitária - INCQS/Fiocruz.

** Aluna do curso MBA Gestão da qualidade e segurança de alimentos - UVA.

*** Aluna do curso de graduação em Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **** Profa Dra. do Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ

Palavras-chave: Boas práticas de manipulação, restaurantes comerciais, vigilância sanitária

Introdução

As mudanças sócio-econômicas ocorridas nos últimos anos contribuíram para um número cada vez maior de pessoas que se alimentam fora de casa

(Bellizzi et al, 2005). Como alternativa para suprir a demanda do setor de alimentação fora do lar foram criados os restaurantes comerciais do tipo self-service, que oferecem à população refeições variadas, de baixo custo, além da possibilidade do consumidor escolher os componentes do seu prato (Queiroz et al., 1999). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as condições higiênicas-sanitárias de restaurantes comerciais do tipo self-service antes e após a implantação de boas práticas de manipulação (BPM).

Materiais e Métodos

O diagnóstico inicial foi realizado em março de 2005 em três restaurantes (RM, RT e RV) comerciais do tipo self service, localizados na cidade do Rio de Janeiro e o diagnóstico final em março de 2006. Nos dois momentos aplicou-se o roteiro de inspeção sanitária sugerido pela Portaria 275 de 21 de outubro de 2002 sendo observadas: a conservação e higiene da edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; a higiene e capacitação dos manipuladores de alimentos e a utilização de manual de boas práticas (Brasil 2002). Cada bloco foi analisado separadamente e ao final foi realizado o somatório dos blocos para identificar o grau de conformidade encontrado em cada restaurante avaliado. De acordo com o roteiro de inspeção sanitária utilizado os restaurantes foram classificados em 3 grupos: grupo 1: mais de 75% de adequação; grupo 2: de 51% à 75% de adequação e grupo 3: menos de 50% de adequação.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que antes da implantação das BPM a média do percentual de adequação era de 50,9%. Os restaurantes RM e RV estavam classificados no grupo 3 e o restaurante RT no grupo 2, de acordo com o percentual de adequação. Após a implantação das BPM e a contratação de um profissional de nutrição, a média do percentual de adequação aumentou para 86,7% e os restaurantes RT e RV passaram para o grupo 1 e o RM para o grupo 2. Conforme a Portaria 1428/93 (Brasil, 1993), as BPM são procedimentos que devem ser adotados pelos serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária das refeições produzidas de acordo com a legislação vigente. As melhorias ocorridas no percentual de adequação dos restaurantes avaliados podem estar relacionadas ao acompanhamento do nutricionista, sendo a ação deste de fundamental importância para que as práticas higiênico-sanitárias em restaurantes sejam otimizadas e o trabalho mais produtivo, como aponta Maltauro (2004).

Conclusão

Constata-se a melhoria das condições higiênico-sanitárias nos restaurantes estudados após a implantação do manual de boas práticas. A atuação em vigilância sanitária nos restaurantes comerciais é extremamente necessária, cabendo a conscientização de proprietários e gerentes sobre a adoção de procedimentos higiênico-sanitários adequados, bem como a capacitação dos operadores, a fim de garantir a qualidade do alimento servido. Longe de esgotar o tema, este trabalho mostrou que é possível melhorar a qualidade das refeições servidas em restaurantes comerciais, merecendo, ainda, a ampliação do debate acerca da contratação de nutricionista nesses estabelecimentos.

Referências

- BELLIZZI, A.; SANTOS, C. L.; COSTA, E. Q.; VERRUMA-BERNARDI, M. R. Treinamento de manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.19, n. 133, p. 36-47, jul. 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1428, de 26 de novembro de 1993. Estabelece as orientações necessárias que permitam executar as atividades de inspeção sanitária, de forma a avaliar as boas práticas para a obtenção de padrões de identidade e qualidade de produtos e serviços na área de alimentos com vistas à proteção da saúde da população. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

MALTAURO, A. P. Levantamento das não-conformidades higiênicas-sanitárias em uma rede de hotéis no Paraná. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 18, n. 118, p. 24-30, mar. 2004.

QUEIROZ, A. T. A.; RODRIGUES, C. R.; ALVAREZ, G. G.; KAKISAKA, L. T. Boas Práticas de Fabricação em restaurantes "self-service a quilo": Aspectos Gerais. 1999. Revista NET-DTA, Divisão de doenças de transmissão hídrica e alimentar, São Paulo, v. 1, n.1, nov. 2001. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/hidrica/revnet/revnet_n1.html>. Acesso em: 15 nov. 2006.

Aline Gomes de Mello de Oliveira - alinemrj@terra.com.br

EM PREGO DE CHECK-LIST PARA VERIFICAR AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) EM QUIOSQUES DE PRAIA PRODUTORES DE ALIMENTOS.

CHECK-LIST USE TO VERIFY GOOD MANUFACTURING PRACTICE (GMP) AT BEACH SNACK BAR FOOD PRODUCERS.

Juliana R. F. Seixas¹; Fernanda R. F. Seixas²; Fátima A. Carniel³; Viviane C. Lima⁴; Fernando L. Hoffmann².

1Engenheira de Alimentos / Consultora do Programa Alimentos Seguros (PAS). 2Laboratório de Microbiologia de Alimentos - Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos - UNESP - São José do Rio Preto - SP. 3Nutricionista / Consultora do Programa Alimentos Seguros (PAS). 4Biomédica / Consultora do Programa Alimentos Seguros (PAS).

Palavras-chave: check-list, BPF, quiosques de praia.

Introdução

Os alimentos comercializados na rua representam risco para a população, pois na maioria das vezes, são preparados e vendidos sem mínimas condições de higiene, podendo conter microrganismos potencialmente patogênicos (CATAZONI; MORELHÃO; IURCIC, 1999; DALLARI et al., 2000). Os riscos à saúde do consumidor estão associados à contaminação, sobrevivência e multiplicação de microrganismos patogênicos (GERMANO; GERMANO, 2000), que podem chegar até o alimento por inúmeras vias, refletindo condições precárias de higiene durante todo o processo de elaboração (FRANCO; LANDGRAF, 1996). Considerando os aspectos mencionados, este trabalho objetivou empregar o check list, de acordo com a legislação vigente adotada pelo Programa Alimentos Seguros (PAS), para avaliar as BPF em quiosques produtores de alimentos em cidade do litoral sul paulista.

Material e Métodos

Foi aplicado o check-list, para verificar as porcentagens de conformidades e não conformidades referentes à legislação em vigor, em 10 pontos de venda produtores de alimentos (A, B, C, D, E, F, G, H, I e J), localizados à beira mar de uma praia do litoral sul paulista. Foram avaliados conforme as condições higiênico-sanitárias da infra-estrutura, equipamentos, utensílios, manipuladores e produção de alimentos, considerando as normas contidas na Resolução nº. 216 (BRASIL, 2004). Os resultados foram classificados em: aprovado com > 25% de não-conformidades e reprovado com > 25%.

Resultados e Discussão

Após a realização do check list, foi observado que 9 (90%) dos 10 quiosques avaliados estavam não conformes. Os pontos de venda A, B, C, D, E, F,

G, H, I e J apresentaram, respectivamente, 73, 42, 24, 62, 58, 81, 44, 42, 42 e 44% de não-conformidades (Tabela 1). Em estudo efetuado por Vello et al. (2005), o transporte, armazenamento, falta de uso de uniforme e ausência de lavatórios para as mãos representam os principais pontos críticos de controle.

Conclusão

Há necessidade de uma adequada estrutura física e gerencial, no sentido de adotar medidas efetivas de controle de qualidade higiênico-sanitária e de treinar todos profissionais, enfatizando a importância de suas atividades para a manutenção da saúde dos clientes. Saliente-se que o clima das cidades a beira mar, pode também elevar a temperatura ambiental tornando-a ainda mais inadequada para a elaboração e conservação dos alimentos, aumentando assim a possibilidade de proliferação microbiana.

Tabela 1. Comparação do percentual de não conformidades verificadas por check list.

Equipamentos	Nº total de quiosques	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Localização, estrutura e higiene ambiental	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Higiene pessoal e uso de uniforme	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamentos e materiais para manipulação e higiene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manipuladores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Áreas de armazenamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº total de conformidades	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Não aplicável	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Referências

- BRASIL. Leis, decretos, etc. Resolução RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 16 de setembro de 2004.
- CATANOZI, M. P. L. M.; MORELHÃO, G. G.; IURCIC, K. M. Avaliação microbiológica de lanches vendidos em carrinhos de ambulantes na cidade de Araraquara, SP. Higiene Alimentar, v. 13, n. 66-67, p. 116-120, nov./dez., 1999.
- DALLARI, S. G.; BRAVO, E. S.; RIBEIRO, I. A.; OLIVEIRA, J. C.; FERREIRA, J. A. Vigilância sanitária de alimentos de consumo imediato no município de São Paulo: a importância da informação para o planejamento. Higiene Alimentar, v. 14, n. 76, p. 24-26, set., 2000.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996, 181 p.
- GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L. Comida de rua: prós e contras. Higiene Alimentar, v. 11, n. 77, p. 27-32, out., 2000.
- VELLO, K. R. M. O.; FREIRE, M. M. M.; SCHATTA, R. B.; GOLLUCKE, A. P. B. Análise de pontos críticos de controle em certas preparações servidas em quiosques de praia. Higiene Alimentar, v. 19, n. 130, p. 37-44, abr., 2005.

Autor a ser contactado: Juliana Rosan Fortunato Seixas - E-mail: seimar_atl@hotmail.com

PRESENÇA DE *Escherichia coli* EM PIZZAS MUSSARELLA COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE PELOTAS - RS.

PRESENCE OF *Escherichia coli* IN MUSSARELLA PIZZA COMMERCIALIZED IN PELOTAS CITY - RS.

Simone I. Blume*¹; Cristini Milech¹; Regina M. Castelli¹; Gladis A. Ribeiro²

¹ Graduanda de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Pelotas - RS - Brasil. ² Departamento de Microbiologia e Parasitologia. Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas - RS - Brasil

Palavras-chave: pizza, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*.

Introdução

Estima-se que 12% das internações hospitalares no Brasil tem como causas doenças infecciosas intestinais. Os microrganismos responsáveis por estas patologias são transmitidos ao homem em razão da deficiência de higiene, maus hábitos dos manipuladores, processos de produção ineficientes, por condições nem sempre ideais dos estabelecimentos que produzem esses produtos (NASCIMENTO et al., 2003).

Dentre vários produtos que tiveram considerável aumento no seu consumo nos últimos anos, principalmente devido à praticidade e custo reduzido, está a pizza, cujo preparo ocorre sob intensa manipulação.

Deficiências nos processos de manipulação podem ser verificados através da análise de microrganismos indicadores de contaminação fecal, como os Coliformes Termotolerantes, que têm como principal representante a *Escherichia coli*, encontrada no trato intestinal do homem e animais de sangue quente (FRANCO; LANDGRAF, 1996), e, uma vez presente no alimento indica contaminação de origem fecal.

Este estudo teve como objetivo avaliar a presença deste patógeno em amostras de pizzas refrigeradas e prontas para o consumo, comercializadas na cidade de Pelotas-RS.

Material e Métodos

Foram analisadas trinta amostras de pizzas mussarella refrigeradas, de duas marcas comercializadas na cidade de Pelotas-RS, entre março de 2005 e abril de 2006, as quais foram levadas ao Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Microbiologia e Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, para realizar a determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Termotolerantes (SILVA et al., 1997).

Resultados e Discussão

Tabela 1. Contagem de Coliformes Termotolerantes em amostras de pizzas refrigeradas e prontas para o consumo, comercializadas na cidade de Pelotas - RS.

AMOSTRA Nº	Coliformes termotolerantes (NMP/g-1)	<i>E. coli</i>
1	<3	-
2	5,4x10	+
3	2,3x10 ²	+
4	2,3x10 ²	+
5	<3	-
6	0,4x10	+
7	1,5x10	+
8	<3	-
9	1,5x10 ²	+
10	<3	-
11	<3	-
12	<3	-
13	<3	-
14	<3	-
15	<3	-

Tabela 1. Continuação

AMOSTRA Nº	Coliformes Termotolerantes (NMP/g-1)	<i>E. coli</i>
16	2,3x10 ²	+
17	<3	-
18	<3	-
19	<3	-
20	<3	-
21	<3	-
22	<3	-
23	<3	-
24	<3	-
25	<3	-
26	<3	-
27	2,1x10 ²	+
28	1,4x10	+
29	2,3x10 ²	+
30	<3	-
Legenda ANVISA	5x10	

*ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

**NMP/g-1: Número Mais Provável por grama de alimento.

A Tabela 1 mostra a contagem de coliformes termotolerantes encontrada, onde das trinta amostras analisadas, 33% apresentaram coliformes termotolerantes e destes, 23% acima do estabelecido pela legislação vigente, ou seja, 5x10 NMP/g-1, além da confirmação da presença de *Escherichia coli*.

SOUZA (1997), ao analisar massas de pizza semi-prontas, observou que não ultrapassaram o limite tolerado pela legislação, apesar da detecção de precárias condições higiênicas na grande maioria dos locais de comercialização. Da mesma forma, o INMETRO (2006) demonstrou que todas as amostras analisadas apresentaram valores abaixo do permitido, estando, portanto, próprias para o consumo.

Conclusão

A presença de coliformes termotolerantes em valores acima do estabelecido pela legislação, além da confirmação de *E. coli* em 23% das amostras analisadas, mostra que as condições higiênico-sanitárias das mesmas estão insatisfatórias, apesar do baixo nível de contaminação encontrado, e, mesmo o alimento tendo sido mantido sob refrigeração não houve inibição do desenvolvimento deste microrganismo causador de gastroenterites, podendo acarretar riscos à saúde do consumidor.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução RDC n.º 12, de 2 jan. 2001. Estabelece padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 jan. 2001. 67p. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 24 mar. 2006.
- FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 1996. 182p.
- INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Programa de Análise de Produtos. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/pizza.asp>>. Acesso em 6 mai. 2006.
- NASCIMENTO, A. R.; FILHO, J. E. M.; FILHO, V. E. M.; MARTINS, A. G. L. A., JÚNIOR, A. V. G.; MARINHO, S. C.; BATISTA, A. P. A. Avaliação microbiológica

das refeições servidas no restaurantes da Universidade Federal do Maranhão. Higiene Alimentar, v.17, n.114/115, p. 97-100, nov./dez. 2003.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997. 295p.

SOUZA, J. M. Qualidade microbiológica de massas de pizza semi-prontas - Pontos críticos na produção e na comercialização. 1997. 122f. Tese (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

Autor a ser contatado: Simone Isabel Blume - E-mail: simone.biologia@yahoo.com.br

EFEITO DA SEMENTE DE LINHAÇA SOBRE O TEOR DE GORDURA EM LEITE DE RATOS WISTAR.

EFFECT OF FLAXSEED ON THE FAT LEVEL OF WISTAR RATS MILK.

Juliana A. de Meneses¹; Kátia C.L. de Almeida²; Flávia S. Fernandes³; Carine D. F. C. Leite⁴; Gilson T. Boaventura⁵

1Laboratório de Nutrição Experimental, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 2Mestranda em Patologia Investigativa, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 3Mestranda em Pediatria, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 4Graduada de Nutrição, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 5Professor Associado do Departamento de Nutrição e Dietética, Universidade federal Fluminense - Brasil.

Introdução

A semente de linhaça (*Linum Usitatissimum*), uma oleaginosa inicialmente utilizada na indústria têxtil pelo seu alto conteúdo de fibras, é considerada um alimento funcional pois seu uso contínuo pode proporcionar, entre outros, o aumento da defesa orgânica e redução do ritmo de envelhecimento celular (TURATTI, 2000). Em sua composição estão presentes proteínas, fibras alimentares e um alto teor de ácidos graxos, fazendo com que seja a fonte vegetal mais rica de ácido graxo ômega-3 existente na natureza. Este, juntamente com o ômega-6, são indispensáveis para o desenvolvimento humano e sua saúde, porém não são sintetizados no organismo, necessitando do seu consumo na dieta e da sua suplementação na gestação, onde ocorre um decréscimo bioquímico dos mesmos. O ácido ômega-3 é considerado essencial para o desenvolvimento fetal normal, reprodução e função visual (BEJERVE, 1991). A composição centesimal da linhaça mostrou cerca de 41% de lipídeos, 28% de fibras, 21% de proteínas, 4% de resíduos e 6% de hidratos de carbono distribuídos entre ácidos fenólicos, açúcares, lignana e hemicelulose (ACEITES & GRASAS, 2000). Este estudo teve como objetivo analisar o efeito do consumo da semente de linhaça sobre o teor de gordura em leite de ratos wistar.

Matérias e Métodos

Foram utilizados 36 *rattus norvegicus*, wistar fêmeas, divididos em 3 grupos (n= 12): Controle (GC), recebendo ração à base de caseína; Linhaça (GL), recebendo ração a base da semente de linhaça adicionada de 5,43% de caseína, Controle Modificado (GCM), recebendo ração a base de caseína, adicionada de 4% de fibras e 2% de óleo de soja, objetivando atingir os teores de fibra e lipídeos da ração à base de linhaça. Todas as rações foram isoproteicas com 10% de proteína em sua composição, que foram ofertadas aos animais desde o seu desmame até a gestação. Com isso, as rações foram mudadas para 17% de proteína e atenderam às recomendações da AIN-93, mantendo-se até o desmame de seus filhotes. Os animais foram mantidos em gaiolas de polipropileno individuais com temperatura constante (24 ± 2°C) e iluminação controlada, ciclo claro-escuro 12/12h, os grupos GL e GC receberam ração e água ad libitum durante todo experimento, exceto o grupo GCM, que se manteve em pair feed com objetivo de consumir a mesma quantidade de ração consumida pelo grupo experimental (GL), já que o mesmo tem um menor consumo devido à rápida saciedade provinda do seu rico valor em fibras e

gorduras, e de forma a fornecer equivalência de macronutrientes. A retirada do leite materno foi realizada segundo a técnica descrita por KEEN et al (1981). Foi utilizado o método do Crematócrito (ALMEIDA, 2005) para a determinação do teor de creme, que permite o cálculo do teor de gordura e do conteúdo energético do leite. Os resultados estão apresentados na forma de média e desvio padrão. A análise estatística foi realizada mediante o software S-Plus 6.0 R 1.5, através do teste de Wilcoxon com significância ao nível de $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

O cérebro tem seu pico de crescimento no terceiro trimestre de gestação e durante o início da infância, nesta fase, uma apropriada suplementação de ácidos graxos essenciais é fundamental para o desenvolvimento normal. Levando-se em conta os resultados citados na tabela e a grande porcentagem de ácidos graxos na composição da linhaça, é fácil perceber sua contribuição para a saúde.

O GL apresentou maior porcentagem de gordura no leite comparado aos grupos GC e GMC ($p < 0,001$), mostrando que mesmo balanceando a ração do GCM a fim de igualar a quantidade de gordura do GL, não foi suficiente para o leite materno possuir porcentagem de gordura semelhante entre eles. Com relação ao conteúdo energético, o GCM e GL não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre si, mas, um teor energético semelhante, mostrando que a gordura da linhaça é mais saudável. O GC ($p = 0,0002$) apresentou um conteúdo energético menor em relação aos outros grupos.

Tabela. Teor de gordura e conteúdo energético em leite de ratas.

Grupo	% Gordura	Kcal/100ml
GC	23,10 ± 0,69 ^a	160,57 ± 50,17 ^a
GL	31,79 ± 0,20 ^b	228,81 ± 38,32 ^b
GCM	26,35 ± 0,39 ^a	220,60 ± 60,70 ^b

* Letras diferentes denotam diferença estatisticamente significativa em nível de $p \leq 0,05$

Conclusão

Uma dieta rica em linhaça na gestação e lactação poderá contribuir com um melhor desenvolvimento cerebral.

Referências

- ACEITES & GRASAS. Lino, uma oleaginosa com historia. Aceites & Grasas, 38, 59-72, 2000. Apud: TURATTI, J.M. Óleos vegetais como fonte de alimentos funcionais. Óleos e Grãos, São Caetano do Sul, set/out., n.56, p.20-27, 2000.
- ALMEIDA, J.A.G., GUIMARÃES, V. & NOVAK, F.R. Leite Ordenhado: Determinação do Crematócrito. Instituto Fernandes Figueira/Fundação Oswaldo Cruz/Ministério da Saúde, 2005.
- BEJERVE, K.S. Omega 3 fatty acid deficiency in man: implications for the requirement of alpha-linolenic acid and long-chain 3 fatty acids. World Rev. Nutr. Diet 1991.
- KENN, C.L., LEONNERDAL, B., CLEGG, M. et al. Developmental changes in composition of rat milk: trace elements, minerals, protein, carbohydrate and fat. J. Nutr., v.11, p.226-230, 1981.
- TURATTI, J.M. A importância dos ovos numa dieta saudável. Óleos e grãos, São Caetano do Sul, n.59, p.22-24, 2001.
- Autor a ser contatado: Juliana Azevedo de Meneses
E-mail: jazevedom@yahoo.com.br

A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE QUALIDADE DE RESTAURANTES EM UM SHOPPING CENTER NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

THE ROLE OF QUALITY CONTROL OF RESTAURANTS AT A SHOPPING CENTER IN RIO DE JANEIRO CITY

Rosa, S.v*1.; Sousa, M.s*1.; Luiz, M.f.c*1; Rosa, M.v*2.

* 1: Professoras da Faculdade Bezerra de Araújo e Consultoras da Nutricon Consultoria. 2: Consultora da Nutricon Consultoria

Palavras chaves: controle de qualidade, segurança alimentar e restaurantes comerciais.

Introdução

Em decorrência de novas demandas geradas pelo modo de vida urbano, o homem possui uma escassez de tempo para o preparo e consumo de alimentos. Em função disso, o comportamento alimentar se caracteriza pelos deslocamentos das refeições de casa para estabelecimentos que comercializam alimentos. (GARCIA, et al, 2003). Esse aumento do consumo de alimentos fora do lar e a concentração populacional nos grandes centros, gerou uma significativa ampliação no número de estabelecimentos que produzem alimentos.

Em uma pesquisa sobre a ocorrência de surtos, realizada na cidade do Rio de Janeiro, (retirar: realizada) por Fernandez et al, 2003, os restaurantes e similares foram os locais que corresponderam ao maior número de notificações (58,5%). BASTOS et al, 2002, citado por Tancredi et al, em 2005 afirma que nos anos de 1995 e 2000, na cidade do Rio de Janeiro, a Vigilância Sanitária extraiu por ano 7000 a 9400 autos de infração e 17000 a 19000 termos de intimação. Foram registradas entre 3000 e 4000 reclamações sendo 68 a 75% procedentes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar de que forma a supervisão periódica das condições higiênicas-sanitárias de estabelecimentos comerciais de alimentos em um Shopping Center no Município do Rio de Janeiro pode colaborar com a segurança alimentar. E identificar o impacto da não continuidade destas supervisões no retrocesso do avanço alcançado.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em restaurantes de um Shopping Center no Município do Rio de Janeiro, entre junho de 2003 a dezembro de 2006, através de inspeções periódicas, que utilizavam um check-list que avaliava as boas práticas de fabricação, fundamentado em legislação sanitária federal brasileira e municipal do Rio de Janeiro.

Foram avaliadas 27 lojas de alimentação, dividido em três momentos distintos, cada loja foi supervisionada por 11 vezes, foram realizadas no total 297 supervisões. De acordo com os resultados obtidos, pontuados por meio de uma planilha do Microsoft Excel, Windows Xp, os estabelecimentos foram classificados em 3 categorias quanto às condições higiênicas-sanitárias: insatisfatórios, representados pela cor vermelha; moderadamente insatisfatórios, representados pela cor amarela; e satisfatórios, representados pela cor verde. Os estabelecimentos que eram classificados como verde recebiam um selo de qualidade para exporem aos consumidores.

Resultados e Discussão

A figura 1 apresenta os resultados no primeiro diagnóstico realizado em junho de 2003, onde as principais falhas encontradas eram referentes às rotinas de sanitização de hortaliças, higiene das mãos, temperatura de conservação dos alimentos, ocorrência de alimentos vencidos, organização quanto à validade dos alimentos, ocorrência de pragas, limpeza ambiental, proteção dos alimentos quanto à contaminação e ausência de treinamentos periódicos. A figura 2 mostra os resultados em janeiro de 2004, observou-se que o percentual de lojas classificadas como verde aumentou para 38%, enquanto amarela diminuiu

19% e vermelho aumentou 1%. Baltazar et al, 2006, através de pesquisa realizada em dez Shoppings do Município de São Paulo, classificou 72% das lojas visitadas como médio risco sanitário, enquanto 28% eram classificadas com baixo risco sanitário.

Em junho de 2005, após 1 e 5 meses de suspensão das atividades de supervisão, através da figura 3, observa-se regressão dos resultados anteriormente encontrados descritos na figura 2, onde as lojas classificadas como verde diminuíram para 5%, as amarelas aumentaram para 27% e as vermelhas aumentaram para 68%. A figura 4 apresenta os resultados em janeiro de 2006, após sete meses de inspeção. Observa-se, novamente uma melhoria dos resultados, onde o percentual das lojas classificadas como verde aumentaram para 27%, as amarelas reduziram para 18%, e as vermelhas para 55%. Em 2006, Soto et al, relata que durante o período de dois anos conseguiu certificar 46% dos estabelecimentos acompanhados no Município de Ibiúna, São Paulo, relatando a dificuldade da busca de qualidade pela maioria dos estabelecimentos visitados.

A fase final do projeto é apresentada nas figuras 5 e 6, onde se observa uma melhoria gradativa dos resultados comparados à visita anterior, isto mostra que a tendência dos serviços de alimentação e nutrição é de melhorar quando há uma supervisão / orientação contínua, considera-se também que a paralisação destas atividades pode causar um retrocesso nos resultados já alcançados, uma vez que esta atividade mantém os lojistas atentos e sensibilizados para o controle de qualidade e conseqüentemente para prevenção das doenças de origem alimentar e da infestação por pragas.

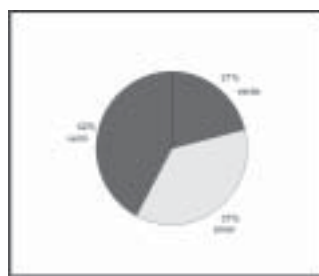


Figura 1: Classificação percentual das lojas em Junho/2003

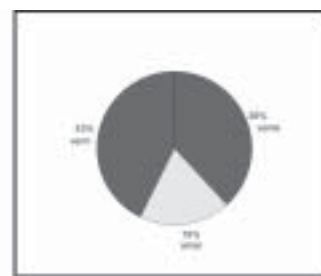


Figura 2: Classificação percentual das lojas em Janeiro/2004

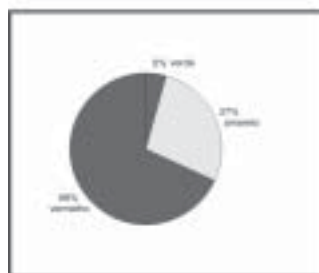


Figura 3: Classificação percentual das lojas em Junho/2005

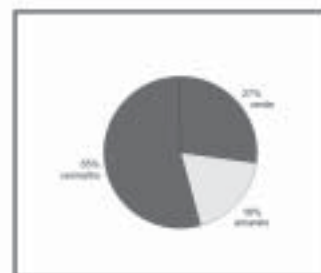


Figura 4: Classificação percentual das lojas em Janeiro/2006

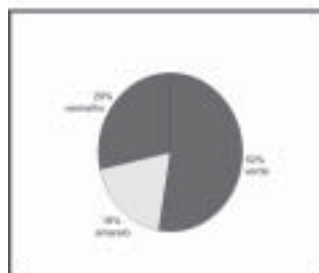


Figura 5: Classificação percentual das lojas em Agosto/2006

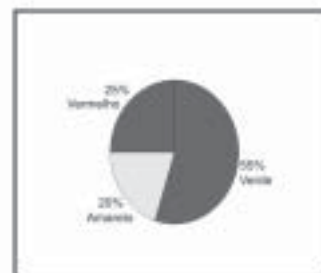


Figura 6: Classificação percentual das lojas em Dezembro/2006

Conclusão

Os resultados apresentados mostram que a supervisão e educação periódicas são capazes de melhorar a qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes, e que a interrupção deste processo pode interferir negativamente. Conclui-se também que é fundamental a presença de responsáveis técnicos qualificados e empenhados, assim como a disponibilidade financeira dos estabelecimentos.

Referências

- BALTAR, C. et al. Avaliação higiênico-sanitária de estabelecimentos da rede de fast-food no Município de São Paulo, São Paulo. *Rev. Higiene Alimentar*, v.20, (142):46-51, jul. de 2006.
- FERNANDEZ, A.T. et al. Ocorrência de Surto de doenças transmitidas por alimentos na cidade do Rio de Janeiro, São Paulo. *Rev. Higiene Alimentar*, v.17, (111):58-63, ago. de 2003.
- GARCIA, R.W.D. Reflexos da globalização na cultura alimentar, Campinas. *Rev. Nutr.*, Campinas, 16(4):483-492, out./dez., 2003.
- SOTO, F.R.M., et al. Programa Selo de Qualidade Sanitária Superior para Alimentos, no Município de Ibiúna, SP, São Paulo. *Rev. Higiene Alimentar*, v.20, (143):29-32, ago. de 2006.
- TANCREDI, R.C.P. et al. Vigilância Sanitária do Município do Rio de Janeiro: considerações sobre as ações fiscais na área de alimentos, São Paulo. *Rev. Higiene Alimentar*, v.19, (123):21-27, set. de 2005.

Autor de contato: Magna Fabiana Costa Luiz - nutricao@bezerradearaujo.com.br ou svieirar@terra.com.br

DESENVOLVIMENTO DE CHECK-LIST E PLANO DE AÇÃO PARA O RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFRJ. DEVELOPMENT OF CHECK-LIST AND PLAN OF ACTION FOR THE UNIVERSITY RESTAURANT OF THE UFRJ.

Tatianne Leme Oliveira Santos Godoi¹; Aloizio Lemos de Lima²; Maria Rosa Figueiredo Nascimento³ & Valéria Moura de Oliveira⁴

1.Bolsista de Iniciação Científica PROIC/UFRJ, Discente do curso do Curso de Medicina Veterinária; 2.Aluno do curso de Engenharia de Alimentos da UFRJ; 3.Docente do ICHS e coordenadora do Restaurante Universitário; 4.Docente do Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública do Instituto de Veterinária.

Palavras-chave: "check-list", higiene, BPF, manipuladores, alimentos.

Introdução

Um dos maiores desafios deste século que se inicia continua sendo a produção de alimentos para a população, pois o crescente consumo de alimentos industrializados gerou a necessidade e a preocupação acerca de sua qualidade e segurança por parte dos governos e empresários, ocasionando mudanças de âmbito geral em todos os segmentos da produção de alimentos. No que concerne à área de segurança dos alimentos, a promoção e proteção à saúde são os alicerces para que a prevenção das doenças veiculadas por estes seja eficaz (SANTOS et al., 2002 apud MENDES & RISTOW, 2005).

Este trabalho objetivou avaliar a real situação do Restaurante Universitário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro com a elaboração e aplicação de um "check-list", fundamentado na Resolução RDC nº 216 (BRASIL, 2004), que pontuou e verificou os setores no intuito de controlar possíveis falhas, visando melhorar a qualidade dos alimentos que serão oferecidos aos consumidores, bem como condições de trabalho dos manipuladores de alimentos.

Material e Métodos

No período entre agosto de 2006 a janeiro de 2007 foi utilizado para registro das informações um "check-list" baseado na RDC 216 (BRASIL, 2004), e

elaborado para este fim, composto de 8 itens que contemplaram procedimentos referentes às condições higiênico-sanitária e estrutural do R.U.: 1. Situações e Condições Estruturais; 2. Ventilação e Iluminação; 3. Abastecimento de água potável; 4. Equipamentos, Móveis e Utensílios; 5. Limpeza e Desinfecção; 6. Instalações Sanitárias e Lavatórios; 7. Fluxo de Produção; 8. Destino dos Resíduos. Conjuntamente com a planilha de "check-list" foi organizado um plano de ação com medidas corretivas de curto, médio e longo prazo de acordo com as necessidades e as possibilidades de cada setor.

Resultados e Discussão

Quanto ao item 1 as não conformidades observadas foram relacionadas a precária condição dos pisos, ausência de portas com fechamento automático, e presença de animais domésticos na área externa do RU, o item apresentou uma taxa de não conformidades de 62,5%. Com relação ao item 2 observou-se que as telas das janelas não eram removíveis, dificultando a higienização, a limpeza dos componentes do sistema de climatização do açougue eram realizadas numa frequência inferior ao desejado, as lâmpadas não possuíam proteção antiquesadas e explosões, este item apresentou uma taxa de não conformidades de 60%. No item 3 verificou-se que o encanamento estava obsoleto, a caldeira era abastecida por duas caixas d'água, que estavam com a tampa entreaberta, sendo um foco para o desenvolvimento do mosquito da Dengue, o item apresentou uma taxa de não conformidades de 50%. No item 4 observou-se que os utensílios eram obsoletos e as colheres eram de madeira, dificultando a sua limpeza, com uma taxa de não conformidades de 50%. No que diz respeito ao item 5, a limpeza das caixas de gordura não era feita de forma frequente e os produtos de limpeza e desinfecção não possuíam aprovação por órgãos competentes. Apresentou, este item, uma taxa de não conformidades de 25%. No item 6 constatou-se a ausência de papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e produto anti-séptico e toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos, os coletores dos resíduos possuíam acionamento manual, e o estabelecimento possuía apenas um lavatório exclusivo para a higiene das mãos na área de manipulação. Este item apresentou uma taxa de não conformidades de 100%. No item 7 não foram encontradas irregularidades visto que a coordenação do R.U. já tinha executado obras no setor de recepção, afim de que a matéria prima não entrasse em contato com a área de produção. A única irregularidade encontrada no item 8 foi a falta de coletores de lixo com acionamento automático de abrir e fechar a tampa. Apresentando uma taxa de não conformidades de 25%.

Para os itens 1, 2, 3, 4 e 6 medidas corretivas, determinadas pelo plano de ação, já foram aplicadas, como: modificação do piso na área do açougue; limpeza do filtro do ar condicionado, e solicitação para a troca dos componentes físicos; realização de treinamento para os funcionários com explanação sobre as doenças transmissíveis pela água e a importância de se manter fechadas as caixas d'água; troca de utensílios de madeira (ex. colher de pau) por material plástico adequado para uso em cozinhas e reformas nos banheiros dos funcionários, para que o acesso seja pela área externa ao RU. Foram solicitados coletores de lixo com acionamento a pedal e material higiênico e de sanitização adequados. O restaurante apresentou alguns obstáculos de ordem estrutural que dificultam uma imediata melhora significativa na garantia da segurança dos alimentos nele manipulados, tais resultados estão de acordo com os achados de Popper, Franco, Hirakawa et al. (2005).

Conclusão

O diagnóstico de situação apontou que o R.U. apresentou como principais obstáculos: falhas em sua estrutura física, sistema de higienização inadequado e equipamentos obsoletos, o que vem dificultando a manutenção da segurança alimentar. A adequação a RDC no 216, através das medidas corretivas aplicadas, certamente contribuirá para um aumento significativo na garantia da qualidade e segurança dos produtos manipulados. Ressaltando que este projeto é de ação permanente, sendo o monitoramento contínuo e as ações corretivas aplicadas de acordo com as necessidades apresentadas por cada setor.

Referências

- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Aprovado pela Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Brasília/DF, 2004.
- MENDES, A.P.H. & RISTOW, A.M. Avaliação das Boas Práticas de Fabricação e dos Procedimentos Operacionais Padronizados em um Estabelecimento Varejista no Município do Rio de Janeiro. *Revista Higiene Alimentar*, n.1, v. 19, 2005.
- POPPER, I.; FRANCO, H.; HIRAKAWA, M. et al. Implementação de Boas Práticas de Manipulação (BPM) e de Manual de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) no Restaurante da Universidade Estadual de Londrina. *Revista Higiene Alimentar*, n.1, v.19, 2005.
- Autor a ser contactado: Tatianne Godoi e-mail: tatianegodoi@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRATOS QUENTES À BASE DE CARNES, PESCADOS, OVOS E SIMILARES COZIDOS EM RESTAURANTES INSTITUCIONAIS **"VALUATION THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE HOT PLATE SAMPLES TO THE BASE OF MEATS, FISHED, EGGS AND SIMILARS COOKED COLLECTED IN THE INSTITUTIONAL RESTAURANTS"**

Geny Abigail Fidélis¹, Selene Daiha Benevides², Lúcia Helena de Freitas³, José Benício Paes Chaves⁴, Nélito José de Andrade⁵, Helena Maria Pinheiro Sant'Ana⁶.

1 - Engenheira de alimentos, M. S. 2 - Engenheira de alimentos, D. S. 3 - Engenheira de alimentos, M. S., Diretora da AGROLAB - Laboratório de Análises e Controle de Qualidade Ltda., Vila Velha - ES. 4, 5 e 6 - Docentes da Universidade Federal de Viçosa - MG.

Palavras-chave: refeições coletivas, microbiologia, restaurantes institucionais.

Introdução

Os registros de dados epidemiológicos disponíveis indicam as empresas de refeições coletivas, a exemplo dos restaurantes institucionais, como uma das principais fontes de surtos de doenças de origem alimentar. Dados da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde mostram o número de Doenças de Origem Alimentar (DOA) segundo locais de ocorrência, agentes etiológicos e alimentos incriminados, ocorridos no Brasil no período de 1999 a 2004. Os principais locais foram residências e restaurantes/refeitórios. Dentre os agentes etiológicos destacam-se *Salmonella* spp. e *S. aureus*. Entre os principais alimentos incriminados estão maionese/ovo, preparações mistas, carnes vermelhas e sobremesas [1].

Neste sentido e em função dos problemas que surgem pelo consumo de alimentos que estão sendo produzidos em desacordo com a legislação vigente, realizou-se este estudo com o objetivo de avaliar a qualidade higiênico-sanitária de pratos quentes à base de carnes, pescados, ovos e similares cozidos produzidos em restaurantes institucionais do Estado do Espírito Santo. Especificamente, determinou-se nessas amostras as contagens de coliformes a 45°C, estafilococos coagulase positiva, *Bacillus cereus* e clostrídios sulfito redutores a 46°C e pesquisou-se a presença de *Salmonella* sp. Pretendeu-se também, conhecer os microrganismos mais comuns presentes nas amostras com resultados insatisfatórios.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado em restaurantes institucionais do Estado do Espírito Santo e no Laboratório de Microbiologia da Agrolab - Laboratório de Análises e Controle de Qualidade Ltda., em Vila Velha, ES. Foram efetuadas 93 visitas, no período de janeiro de 2001 a maio de 2004, em cinco restaurantes institucionais, identificados como A, B, C, D e E, com capacidade para produção entre 500 a 7.000 refeições/dia, avaliando-se a qualidade higiênico-sanitária de 97 amostras de alimentos. Foram realizadas as análises propostas pela legislação vigente de: coliformes a 45°C (NMP/g), estafilococos coagulase positiva (UFC/g), *Bacillus cereus* (UFC/g),

clostrídios sulfito redutor a 46°C (UFC/g) e *Salmonella* sp. (ausência ou presença em 25g) [2]. A coleta e preparo das amostras, bem como a metodologia das análises seguiram as recomendações propostas da APHA [3]. Os resultados foram comparados com os padrões microbiológicos para alimentos (pratos prontos para consumo) referente à tolerância para amostra indicativa segundo Resolução RDC nº12 de 02/01/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária [2].

Resultados e Discussão

Os restaurantes institucionais A, B, C, D e E, apresentaram percentuais de, respectivamente, 100,0; 69,0; 92,0; 89,0 e 72,0, das amostras de acordo com os padrões legais vigentes estabelecidos pela RDC nº12, de 02/01/2001. Em média 84,5% das amostras de alimentos analisadas estavam em acordo com a legislação vigente.

Em média 15,5% das amostras, nos restaurantes institucionais avaliados, estavam impróprios para o consumo humano por apresentarem pelo menos uma ou mais contagens de microrganismos não atendendo à legislação vigente. Grande parte dessas amostras (12,37%) apresentou contagens de coliformes a 45°C com níveis inaceitáveis de contaminação, com contagens variando entre 10 a 1.000 vezes acima do limite máximo permitido pela legislação vigente. Nessas amostras de pratos quentes impróprios para o consumo humano por apresentarem coliformes a 45°C acima do padrão legal vigente pode constituir uma evidência de contaminação pós o processamento, considerando-se que a etapa de cocção quando bem conduzida, elimina esses microrganismos.

Quatro amostras (4,12%) estavam impróprias para o consumo humano por apresentarem *Bacillus cereus* acima do limite estabelecido pela legislação vigente, sendo as contagens, em média, 37 vezes acima do limite permitido, com os valores entre 3,3 x 10⁴ UFC/g e 4,4 x 10⁴ UFC/g. A presença de *Bacillus cereus* em amostras de pratos quentes pode ser indicativo de que ocorreram falhas na prevenção de seu desenvolvimento, uma vez que este microrganismo é largamente distribuído na natureza, sendo o solo o seu reservatório natural, torna-se difícil de impedir por completo sua presença em matérias-primas e destruir seus esporos na cocção. Nestas condições, é fundamental que, nos alimentos quentes preparados prontos para o consumo, seja inibida a sua multiplicação pela manutenção em temperaturas superiores a 65°C.

Na única amostra (1,03%) imprópria para o consumo humano por apresentar estafilococos coagulase positiva acima do limite estabelecido pela legislação vigente, a contagem foi de 2,5 x 10³ UFC/g, ou seja, 2,5 vezes acima do limite permitido. Esta amostra apresentou também maior contagem para coliformes a 45°C de > 1,1 x 10⁵ NMP/g, ou seja, mais de 1.000 vezes acima do limite permitido.

Nenhuma amostra de prato quente coletada nos restaurantes do Estado do Espírito Santo apresentou contaminação por *Salmonella* sp. Nas amostras de alimentos analisadas nesse trabalho, as contagens de clostrídios sulfito redutores a 46°C foram < 1,0 x 10¹ UFC/g.

Conclusões

Os resultados evidenciam riscos de ocorrência de surtos de origem alimentar nos restaurantes avaliados, principalmente, devido à contaminação por coliformes, *Bacillus cereus* e estafilococos coagulase positiva. De acordo com os resultados obtidos nos restaurantes institucionais avaliados, em termos de garantia da segurança microbiológica de refeições coletivas, torna-se necessário a implementação efetiva das Boas Práticas de Preparo e dos princípios do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), instrumentos significativos para o controle microbiológico das refeições produzidas, garantido aos trabalhadores alimentos dentro dos padrões legais sanitários e evitando as doenças de origem alimentar.

Referências

- [1] SANTOS, C. F. Panorama nacional da segurança de alimentos. In: I Fórum Estadual do Programa Alimentos Seguros - Palestra - Feira do Empreendedor - Anhembi - São Paulo, 2004.

- [2] BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legislação>.
- [3] VANDERZANT, C. and SPLITTSTOESSER, D. F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods, 3rd ed. American Public Health Association, (APHA) 1992.1219p.

Agradecimentos: Ao Laboratório de Análises e Controle de Qualidade Ltda. - AGROLAB e toda a equipe técnica, em especial à Lúcia Helena de Freitas, pelo apoio ao longo do desenvolvimento deste trabalho, e a CAPES, pela concessão da bolsa de estudo. Autor a ser contactado: Geny Abigail Fidélis - E-mail: genyalimentos@yahoo.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE LEITE FERMENTADO CONTENDO *Lactobacillus rhamnosus* ESTOCADO EM DIFERENTES CONDIÇÕES

MICROBIOLOGICAL AND PHYSICO-CHEMICAL EVALUATION OF FERMENTED MILK BY *Lactobacillus rhamnosus* STORED UNDER DIFFERENT CONDITIONS

Simone Machado Mendes de Sousa¹ ; Mônica Maria Oliveira Pinho Cerqueira¹ ; Regina Márcia Bahia Paiva¹ ; Andréia Kelly Roberto Santos¹

¹ Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal. Escola de Veterinária da UFMG-Brasil

Palavras-chave: probiótico, viabilidade, leite, acidez, pH, estocagem

Introdução

Em ecologia microbiana, considera-se que um microrganismo somente pode exercer efeitos no ecossistema onde ele se encontra quando presente em um nível populacional igual ou superior a 10⁷ células viáveis/g de conteúdo (Holzapfel et al., 1998). Além disso, um produto lácteo fermentado probiótico deve atingir o pH 4,6 no máximo em 24 horas para assegurar sua qualidade e vida-de-prateleira. Isto, devido ao fato de a produção lenta de ácido facilitar o desenvolvimento de microrganismos contaminantes que atuam decompondo e alterando a composição do produto (Ferreira, 2001). Os objetivos desse trabalho foram avaliar a sobrevivência de *Lactobacillus rhamnosus* e as propriedades físico-químicas desse leite fermentado, estocado por diferentes períodos (0, 15, 30, 45 e 60 dias) em temperaturas de 4 e 10°C.

Material e Métodos

Utilizou-se uma cepa de *Lactobacillus rhamnosus* isolada de fezes de um recém nascido saudável. Na elaboração do leite fermentado testado, 100 L da cultura de *Lactobacillus rhamnosus* foram transferidos para tubos contendo 10 mL de Caldo MRS regenerado. Este tubo foi incubado a 37°C por 18 horas. Após esse período, tubos contendo leite desnatado reconstituídos a 10% foram inoculados com 1% dessa cultura. Estes tubos foram incubados a 37°C por 18 horas para obtenção do leite fermentado, que foi conservado a 4 e 10°C durante 60 dias. As análises foram realizadas logo após a elaboração do leite fermentado e durante a estocagem a 4 e 10°C, nos tempos 0, 15, 30, 45 e 60 dias. As provas físico-químicas foram determinação de pH e de acidez titulável (°D). Para as contagens de *Lactobacillus rhamnosus* foram feitas diluições decimais seriadas em salina tamponada do leite inoculado com 1% da cultura láctica, sendo que alíquotas de 0,1 mL das diluições adequadas foram incorporadas ao agar MRS e incubadas sob aerobiose a 37°C/48 horas. Os tempos de avaliação foram 0, 15, 30, 45 e 60 dias após a elaboração do leite fermentado. Após a obtenção dos resultados, os mesmos foram tabulados e submetidos à análise estatística. As diferenças entre as médias dos tratamentos foram comparadas usando-se o teste t de Student.

Resultados e Discussão

As medições de pH, acidez e contagem microbiológica do leite fermentado estocado em diferentes temperaturas estão nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1. Medição de pH, acidez titulável (°D) e contagem de *Lactobacillus rhamnosus* (UFC/mL) no leite fermentado estocado em temperatura variando de 2 a 4°C durante 60 dias

Estocagem (dias)	pH	Acidez titulável (°D)	Contagem microbiológica ($\times 10^3$ UFC/mL)
0	4,63 ^a	77,25 ^a	1,38 ^a
15	4,63 ^a	82,50 ^a	5,12 ^a
30	4,63 ^a	78,75 ^a	1,72 ^a
45	4,63 ^a	81,50 ^a	1,40 ^a
60	4,43 ^b	92,25 ^b	0,40 ^a

A,B Valores seguidos por letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas (P<0,05), pelo teste t de Student.

Quadro 2 - Medição de pH, acidez titulável (°D) e contagem de *Lactobacillus rhamnosus* (UFC/mL) em leite fermentado estocado a 10°C por 60 dias

Estocagem (dias)	pH	Acidez (°D)	Contagem microbiológica ($\times 10^3$ UFC/mL)
0	4,67 ^a	76,75 ^a	1,68 ^a
15	4,30 ^b	106,25 ^b	2,61 ^a
30	4,17 ^c	118,75 ^b	1,29 ^b
45	4,27 ^c	141,00 ^b	1,24 ^b
60	3,36 ^d	144,75 ^c	0,43 ^b

A,B,C,D,E Valores seguidos por letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas (P<0,05), pelo teste t de Student.

Observa-se que a cepa de *Lactobacillus rhamnosus* foi capaz de crescer em leite desnatado e se manter em número considerável durante 60 dias de estocagem. Além disso, produziu acidez compatível com as características de um leite fermentado. Verificou-se maior variação de acidez no leite fermentado estocado a 10°C, sugerindo que, nessa temperatura, *Lactobacillus rhamnosus* apresentou-se mais ativo. As medidas de pH e de acidez titulável do leite fermentado variaram menos quando estocado a 4°C e diferença significativa (P<0,05) foi observada após 60 e 45 dias de estocagem, respectivamente. No entanto, diferença significativa (P<0,05) em relação aos valores de pH e acidez foi observada (Quadro 2). As contagens de *L. rhamnosus* no leite fermentado estocado a 4°C e a 10°C para o mesmo tempo de estocagem foram similares (P>0,05). Considerando-se os diferentes tempos de estocagem à mesma temperatura, as contagens foram variáveis.

Conclusões

Lactobacillus rhamnosus permaneceu viável apresentando elevada contagem no leite fermentado e as propriedades físico-químicas desse leite variaram durante o período de estocagem. Leite fermentado por *L. rhamnosus*, estocado a 4°C por 30 dias, mantém suas propriedades físico-químicas.

Referências

- FERREIRA, C. L. L. F. Tecnologia para produtos lácteos funcionais: probióticos. In: PORTUGAL, J. A. B. et al. (Ed.). O agronegócio do leite e os alimentos lácteos funcionais. Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2001, p. 181-203.
- HOLZAPFEL, W. H.; HABERER, P.; SNEL, J.; SCHILLINGER, U.; HUIS IN'T VELD, J.H. Overview of gut flora and probiotic. International Journal of Food Microbiology, v.41, n.2, p. 85-101, 1998.
- Autora: Simone Machado M. Sousa E-mail: simonegmachado@yahoo.com.br

AValiação de Unidades de Alimentação e Nutrição da Cidade de Franca/SP em Relação à RDC 216

EVALUATION OF UNITS OF FEEDING AND NUTRITION OF FRANCA CITY IN RELATION TO RDC 216

Cláudia H. C. Pereira¹; Lúcia H. Pelizer²; Graziela P. P. Castro¹; Alessandra S. Silva³

1 Docentes do curso de Nutrição da Universidade de Franca. 2 Docente do curso de Nutrição e do Programa de Mestrado em Promoção de Saúde da Universidade de Franca. 3 Aluna do curso de Nutrição da Universidade de Franca

Introdução

Os alimentos podem servir como veículos de agentes patogênicos ao homem ou como substrato para microrganismos que poderão elaborar substâncias nocivas quando ingeridas; o que não é nada desejável sob o aspecto de saúde pública. Assim, o alimento é preocupação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo necessário manter a fiscalização sobre os estabelecimentos que comercializam alimentos industrializados e in natura, bem como aqueles que servem refeições. A conservação e a higiene das instalações e dos equipamentos, a origem e a qualidade das matérias-primas, o grau de conhecimento e o preparo dos manipuladores, os responsáveis técnicos, são imprescindíveis para garantir a segurança dos alimentos. (AKUTSU, 2005; CARDOSO, 2005; CARVALHO, 2005; SILVA Jr., 2001).

A RDC no 216, de 15 de Setembro de 2004, dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação, visando a proteção a saúde da população considerando a necessidade de harmonização da ação da inspeção sanitária em serviços de alimentação, elaboração de requisitos aplicáveis em todo território Nacional (BRASIL, ANVISA, 2004; SILVA Jr., 2001).

Este trabalho teve como objetivo, avaliar o grau de conhecimento dos proprietários de Unidades de Alimentação da cidade de Franca, quanto a Legislação RDC no 216. Após a avaliação do grau de conhecimento, verificar a adequação destes estabelecimentos em relação à legislação e na falta de ajustes, investigar os motivos das não conformidades.

Material e Métodos

Neste estudo foi realizada uma pesquisa com quatro unidades de alimentação e nutrição. A escolha dos estabelecimentos foi realizada através de dados fornecidos pela ABRHAF (Associação de Bares, Restaurantes, Hotéis e Afins de Franca/SP) e sorteio.

Os dados foram coletados com aplicação de questionário aos proprietários das empresas como forma de colher informações sobre o grau de conhecimento, sobre a legislação RDC no 216 de 15 de setembro de 2004. Após a avaliação do grau de conhecimento, foi realizado uma visita para a verificação da adequação destes estabelecimentos em relação à legislação RDC no 216, e posteriormente uma investigação sobre os motivos das não conformidades.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade de Franca, sob o processo de nº043-06 de 10.05.06.

Resultados e Discussão

Foram entrevistados quatro proprietários de Unidades de Alimentação e Nutrição da cidade de Franca. Os quatro estabelecimentos ofereciam os seguintes tipos de serviço: a la carte, self service, lanchonete, pizzaria.

Os resultados obtidos através dos questionários e da visita de verificação estão apresentados na tabela 1, apresentada a seguir.

Através das informações acima obtidas podemos perceber que as Unidades de Alimentação e Nutrição estão muito próximas de conseguirem a adequação em relação a legislação RDC no 216, para que isto se concretize é preciso um plano de ação efetivo.

Pode-se notar que os problemas mais frequentes em todas são: a dificuldade financeira em adequar a estrutura, instalações, móveis e utensílios; o esquecimento de registrar todas as atividades executadas para comprovação; o treinamento para os manipuladores quanto ao uso de adornos; estar com os exames de saúde dos

funcionários no local para comprovação; e, a falta do termômetro para que o procedimento de medida de temperatura seja realizado com segurança.

TABELA 1 Dados do nível de conhecimento (C) e nível de implementação (I) dos itens da RDC no 216 das Unidades de Alimentação e Nutrição estudadas

Item	Unidade A	Unidade B	Unidade C	Unidade D
1. Estrutura	100	100	100	100
2. Instalações, equipamentos e utensílios	100	100	100	100
3. Manipulação	100	100	100	100
4. Controle de Temperatura	100	100	100	100
5. Acabamento de Água	100	100	100	100
6. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
7. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
8. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
9. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
10. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
11. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
12. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
13. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
14. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
15. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
16. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
17. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
18. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
19. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
20. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
21. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
22. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
23. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
24. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
25. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
26. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
27. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
28. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
29. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
30. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
31. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
32. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
33. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
34. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
35. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
36. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
37. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
38. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
39. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
40. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
41. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
42. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
43. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
44. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
45. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
46. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
47. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
48. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
49. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
50. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
51. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
52. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
53. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
54. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
55. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
56. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
57. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
58. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
59. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
60. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
61. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
62. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
63. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
64. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
65. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
66. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
67. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
68. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
69. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
70. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
71. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
72. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
73. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
74. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
75. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
76. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
77. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
78. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
79. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
80. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
81. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
82. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
83. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
84. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
85. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
86. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
87. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
88. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
89. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
90. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
91. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
92. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
93. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
94. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
95. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
96. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
97. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
98. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
99. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100
100. Manipulação de Alimentos	100	100	100	100

Conclusão

Pode-se notar que a maior dificuldade para todas as UANs em se adequar, é o preparo de alimentos. Neste item obteve-se a maior porcentagem de não conhecimento, podendo ser a causa da não implementação das Boas Práticas neste item.

Referências

- AKUTSU, R. de C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. Revista de Nutrição, Campinas, v.18, n.3, p.419-427, 2005.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) Resolução RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 20 de jan. de 2005.
- CARDOSO, R. de C. V. Unidades de Alimentação e Nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: Um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. Revista de Nutrição, Campinas, v.18, n. 5, p. 669-680, 2005.
- CARVALHO, E. P. Toxinfecções alimentares: textos acadêmicos. Lavras: Universidade Federal de Lavras /FAPE, p. 138, 2005
- SILVA Jr., E. A. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos. 4ª ed. São Paulo: Varela, 2001.

Autor a ser contactado - Lúcia Helena Pelizer - lucia.pelizer@gmail.com

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE PIMENTAS DO GÊNERO CAPSICUM

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EXTRACTS OF CAPSICUM PEPPERS

Luciene M. da Costa¹; Neusa F. de Moura²; Cristiane Marangoni¹; Caroline E. Mendes³; Vanessa Zanatta⁴; Márcia C. T. R. Vidigal⁵

1Mestranda do Curso de Ciências Ambientais da Universidade Comunitária Regional de Chapecó/UNOCHAPECO-SC-Brasil. 2Profª. Drª. da UNOCHAPECO-SC-BRASIL; SENAI/SC- Chapecó. 3Acadêmica de Eng. Química da UNOCHAPECO-SC-BRASIL. 4Acadêmica de Eng. Alimentos da UNOCHAPECO-SC-BRASIL. 5Mestranda do Curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa-MG

Palavra Chave: Capsicum, antioxidante

Introdução

Um dos maiores problemas encontrados pela indústria na conservação de alimentos são as alterações químicas dos processos de oxidação lipídica. Para

retardar tais processos a indústria faz uso de aditivos químicos constantemente questionados pelos consumidores quanto aos seus possíveis efeitos nocivos à saúde. Impulsionando a busca de antioxidantes naturais que conservem o alimento e proporcionem melhor qualidade de vida. Assim objetivou-se avaliar a atividade antioxidante do extrato bruto e fracionado da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) e pimentão magali (*Capsicum annuum*).

Material e Métodos

Foram utilizados o fruto fresco da pimenta malagueta (*C. frutescens*) e pimentão magali (*C. annuum*) coletados em Chapecó/SC. O extrato Bruto (EB) foi obtido por maceração em solução hidro-alcóolica, que posteriormente sofreu partição pelo sistema de solventes com grau de polaridade crescente, resultando em Extrato Hexânico (EH), Extrato Clorofórmico (EC) e Extrato Acetato de Etila (EA). A atividade antioxidante dos extratos EB, EH, EC e EA da pimenta e do pimentão foram realizados utilizando o sistema β Caroteno/Ácido Linoleico descrita por MARCO (1968) e DPPH (2,2-difenil-1-picrilidrazila) descrito por BRAND-WILLIAMS et al. (1995). Os resultados foram comparados com antioxidante sintético já conhecido BHT (butil hidroxitolueno). Os dados em triplicata foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey (5%) através do programa Estatistic.

Resultados e Discussões

Tabela 1. Atividades antioxidantes (%) dos extratos bruto e fracionados do *C. frutescens* (malagueta), *C. annuum* (pimentão magali) e BHT pelos métodos Sistema β Caroteno/Ácido linoleico e DPPH.

Amostra	Extrato	β Caroteno/Ácido Linoleico %	DPPH (IC ₅₀) mg/ml
<i>C. frutescens</i>	EB	87,80±1,2 a	176,19±18,87 a
	EH	83,07-1,54 a	-
	EC	82,63-1,62 a	76,72±4,7 da
	EA	66,70±2,1 b	15,61-1,06 a
	Média	80,55±6,67 A	63,97±10,17 NS
<i>C. annuum</i>	EB	33,76±5,7 d	141,56±10 c
	EH	47,61±2,4 c	-
	EC	35,54±2,7 d	75,29±7,7 c
	EA	30,80±5,5 d	57,34±8,7 cde
	Média	35,99±7,7 b	61,41±13,07 NS
BHT		88,05±1,23 Aa	70,15±16,15 NScd

Letras iguais, maiúsculas (média das pimentas e BHT) e minúsculas (médias dos extratos e BHT) na mesma coluna não diferem pelo teste Tukey a 5%. NS - não significativo.

A média dos extratos do *C. annuum* apresentou menor ($P<0,05$) atividade antioxidante pelo sistema β Caroteno/Ácido Linoleico quando comparada à *C. frutescens* e BHT (Tabela 1). Tais resultados podem ser explicados pela maior quantidade de compostos fenólicos presentes na espécie *C. frutescens*, com teor de 0,89% de capsaicinóides (REIFSCHNEIDER, 2000). As frações EB, EH, EC do *C. frutescens* e o BHT obtiveram maior ($P<0,05$) atividade oxidante, enquanto que o EA apresentou baixa atividade antioxidante, mesmo assim superior aos extratos do pimentão. A baixa ação antioxidante do EA da malagueta é resultante da maior concentração de ácido ascórbico nesta fração, que no sistema testado apresenta-se como pró-oxidante (HASSIMOTO, et al., 2005). Pelo método DPPH,

não houve diferença ($P>0,05$) entre a média total dos extratos da malagueta e pimentão e do BHT (Tabela 1). Observa-se que nesta metodologia o valor de EC50 é maior ($P<0,05$) para o EB do *C. frutescens*, seguido pelo EB do *C. annuum*. O menor ($P<0,05$) valor, ou seja, o melhor efeito antioxidante, foi obtido para o EA do *C. frutescens*. Isto porque nesta fração são extraídos os compostos fenólicos. O EH não demonstrou atividade neste sistema devido à falta de compostos fenólicos. O EA apresentou resultado contrário ao que foi obtido com o Sistema β Caroteno/Ácido Linoleico, isto porque o método DPPH segundo DUARTE-ALMEIDA et al. (2006), avalia apenas o poder redutor do antioxidante, que ao doar elétron se oxida, e por isso não detecta substâncias pró-oxidantes como ácido ascórbico.

Conclusão

Os resultados permitiram considerar que os extratos da pimenta malagueta e pimentão podem atuar como antioxidantes naturais em potencial, sendo que a pimenta malagueta apresentou maior atividade. Podendo contribuir consideravelmente com a segurança alimentar e melhoria da qualidade de vida do consumidor.

Referências

- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm. Wiss. Technol.*, v. 22, p.25-30, 1995.
- DUARTE-ALMEIDA, J. M.; SANTOS, R. J.; GENOVESE, M. I.; LAJOLO, F. M. Avaliação da atividade antioxidante utilizando Sistema β Caroteno/Ácido Linoleico e Método de Seqüestro de Radicais DPPH. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v.26, n.2, p.446-452, 2006.
- HASSIMOTO, N. M.; GENOVESE, M. I.; LAJOLO, F. M. Antioxidant activity of dietary fruits, vegetables, and commercial frozen fruit pulps. *J. Agric. Food Chem.*, v. 53, n.8, p. 2.928-2.935, 2005.
- MARCO, G. J. A rapid method for evolution of antioxidants. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, Missouri, v. 45, p. 594-598, 1968.
- REIFSCHNEIDER, F.J.B. (org.) *Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil*. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia / Embrapa Hortaliças, 2000. 113p.
- Autor a ser contactado: Luciene Mendonça da Costa E-mail: lumc@unochapeco.edu.br

CONTROLE DO DESPERDÍCIO: ÍNDICE DE RESTO-INGESTA NO RESTAURANTE ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS CONTROL OF WASTE: INDEX OF "RESTO-INGESTA" IN THE SCHOOL RESTAURANT OF THE UNIVERSITY OF PELOTAS

Zambiasi, Moema¹; PETRY, Agnes¹; CUNHA, Aline²; ALMEIDA, Angela²
¹Restaurante Escola - UFPe
²Faculdade de Nutrição/ UFPe

Palavras-chave: desperdício, resto-ingesta

Introdução

A legislação brasileira é rígida ao não permitir que restos de comida sejam doados a Instituições, pois quem doa pode responder civil e criminalmente por danos causados pela sobra alimentar (Decreto Lei no 2.848, de 1940). O controle do desperdício é uma função administrativa que consiste em medir e corrigir o desempenho da Unidade de Alimentação e Nutrição para assegurar que os objetivos desta sejam atingidos. Em síntese, controlar significa avaliar os resultados em relação aos planos, apurando distorções com a finalidade de corrigir o planejamento (TEIXEIRA, 2000). O índice resto-ingesta é representado pela relação percentual entre o peso da refeição servida e a rejeitada. São aceitáveis, como percentual de resto-ingesta, taxas inferiores a 10%, sendo considerados Serviços de Alimentação bem administrados, sob este aspecto, aqueles que conseguirem manter tal parâmetro. Quando o resultado do resto-ingesta apresenta-se superior a 10% em coletividades sadias e acima de 20% em enfermas, pressupõe-se que os cardápios estão inadequados, por serem mal planejados ou mal executados (CASTRO et al., 2003). O controle do

resto-ingesta nas Unidades de Alimentação e Nutrição deve ser encarado como um instrumento útil não somente para o controle de desperdícios e custos, mas também como um indicador da qualidade da refeição servida (RIBEIRO, 2003). Um menor desperdício pode ser obtido através de ações como: treinamento constante aos funcionários, oferta de cardápios de boa aceitação, quantidades e qualidades organolépticas satisfatórias, políticas de compras, verificação do local de estocagem, quantidade e qualidade dos equipamentos utilizados e, principalmente, conscientização dos comensais para que sirvam somente o que irão ingerir e perguntem se tiverem dúvida sobre os ingredientes de determinada preparação. Este estudo teve como objetivo quantificar a recusa em alimentos do Restaurante Escola Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas/RS.

Materiais e Métodos

Todas as cubas da Unidade de Alimentação e Nutrição utilizadas na área da distribuição foram pesadas e marcadas com um número de identificação e seus pesos anotados. Para conhecer o peso das refeições distribuídas, as cubas foram pesadas antes de serem distribuídas e a cada reposição, descontando o valor inicial do recipiente. Os valores foram somados resultando na quantificação do total produzido, diminuindo-se as sobras já que as cubas foram pesadas após o término da distribuição.

Os restos deixados pelos comensais nos pratos, com exceção de cascas de frutas, ossos, palitos e guardanapos, foram pesados diariamente anotando-se os valores. Para calcular o percentual do índice resto-ingesta (IRI) foi utilizada a seguinte fórmula: $IRI (\%) = \text{Peso Rejeito} \times 100 / \text{Peso Refeição Distribuída}$. Durante a coleta de dados foi realizada uma campanha de combate ao desperdício com cartazes informativos nas mesas dos comensais e um mural contendo o número de refeições servidas, a recusa e o número de pessoas que poderiam ser alimentadas com a quantidade de alimentos desperdiçados (calculou-se um quilo de alimento por pessoa por dia como base); também foi realizada uma pesquisa de satisfação entre os comensais do Restaurante Escola através de um questionário para verificar o perfil do entrevistado (sexo, idade, tipo de cliente - ligação com a universidade), grau de satisfação (pouco/nada satisfeito; mais ou menos satisfeito; satisfeito/muito satisfeito) e verificar se o cliente tem o hábito de deixar restos no prato ou não, identificando o motivo. A coleta dos dados foi realizada no período de 10 a 20 de outubro de 2006, com uma média de 594 refeições/dia.

Resultados e Discussão

Entre os clientes do Restaurante Escola 65,7% são estudantes e 74% dos entrevistados freqüentam o restaurante 4-5 vezes por semana. Dos 15,7% dos comensais que costumam deixar resto de alimento no prato, o principal motivo apontado foi o sabor das preparações seguido de temperatura inadequada. Verificando o grau de satisfação dos comensais, 53,4% estavam satisfeito/muito satisfeito. Em 10,5% das respostas, o grau pouco/nada satisfeito acusou o item variedade dos cardápios. No período anterior a pesquisa o per capita de resto-ingesta era de 20 gramas. Durante a campanha este índice ficou entre 2,11 a 5,94% e o per capita de 15,93 gramas, em média. No período posterior a campanha, o per capita foi igual ao anterior a campanha, totalizando 118,2 quilos de alimentos desperdiçados.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos com a aplicação do questionário, constatou-se que a maior parte dos comensais não possui o hábito de deixar restos no prato. Sendo assim, o índice resto-ingesta permaneceu dentro dos limites aceitáveis para um serviço de alimentação em coletividade sadia.

Referências

- ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N. Avaliação de Produto. In: Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. São Paulo, Ed. Metha, 2003. p.127-142.
- CASTRO et al. Resto ingesta e aceitação de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.17, 2003.

MAISTRO, L.C. Estudo do índice de resto-ingestão em serviços de alimentação. Revista de Nutrição em Pauta, São Paulo, nov/dez, 2000.

RIBEIRO, C.B.; JUSTO, M.C.P. Controle do resto-ingesto em unidade de alimentação e nutrição hospitalar. UNIRP, maio/2003.

TEIXEIRA, S.M.F.G. Funcionamento das unidades de alimentação e nutrição. In: Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição. São Paulo, Atheneu, 2004.

Autor a ser contactado: Moema Zamibazi - e-mail: m_zamibazi@yahoo.com.br

Comparação da eficácia de anti-sépticos utilizados no processo de higienização das mãos de manipuladores de dietas enterais em um hospital do Rio de Janeiro

Comparing the efficacy of antiseptics used in the process of cleaning up "enteral" diet manipulators' hands in a public hospital in Rio de Janeiro

Manuela Araújo da Silva Lima 1, Flávia Salim Santos 1, Ricardo R. Mendonça-Filho 2, Gabriel Soeiro 3, Paula Alexandra J.M.R. Sono 4, Roberta Fontanive Miyahira 5

1 Graduanda do curso de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ. - 2 Microbiologista do Laboratório de Qualidade Alimentar - Instituto de Nutrição (INU) - UERJ - 3 Técnico do Laboratório de Qualidade Alimentar - LQA - INU - UERJ - 4 Nutricionista do Hospital Universitário Pedro Ernesto - HUPE - UERJ - 5 Professora do Departamento de Nutrição Básica e Experimental - INU - UERJ

Palavras chaves: anti-séptico; higiene; contaminação; alimentos;

Introdução

Doenças de origem alimentar são todas as ocorrências clínicas decorrentes da ingestão de alimentos que podem estar contaminados com microrganismos patogênicos, substâncias químicas ou que contenham em sua constituição estruturas naturalmente tóxicas (Silva Jr., 2002; Forsythe, 2002). As dietas enterais, por serem ricas em macro e micronutrientes, são excelentes meios para o crescimento de microrganismos (Carvalho, 1999) e tendo em vista que, essas formulações são destinadas a pacientes que, geralmente, têm redução da capacidade de impedir a agressão orgânica microbiana, a administração de dietas contaminadas pode causar desde de distúrbios gastrointestinais até infecções mais graves (Waitzberg, 2004). Um dos principais veículos de transmissão de microrganismos são as mãos contaminadas de manipuladores de alimentos.

Grande parte destes manipuladores transmite de forma assintomática o microrganismo patogênico aos alimentos (Oliveira, 2003). Para que a higienização das mãos seja realizada de forma correta, é necessário eleger um método eficaz, concentração e tempo de contato ideais de um produto anti-séptico (Lagaggio, 2002). Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da ação de anti-sépticos utilizados na higienização das mãos de manipuladores de alimentos da Unidade de Terapia Nutricional Enteral do Hospital Universitário Pedro Ernesto localizado no Rio de Janeiro.

Material e Método

Este trabalho foi desenvolvido no setor de manipulação de fórmulas enterais do Hospital Universitário Pedro Ernesto no período de junho a julho de 2004. Participaram do estudo os manipuladores envolvidos no preparo de fórmulas enterais do setor, correspondendo a 4 indivíduos do sexo feminino. Cada manipulador foi avaliado em três dias distintos em cada momento sequencial: t0 - sem tratamento (antes da higienização), t1 - após o uso do sabão bactericida e t2 - após aplicação de álcool a 70%, totalizando 36 amostras. Foi utilizado no processo de higienização das mãos o próprio sabão líquido bactericida existente no setor, o qual apresentava o princípio ativo Triclosano 0,5%.

A técnica de higienização das mãos foi baseada na recomendação da Portaria 2535/03 da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. As coletas foram realizadas através de swabs estéreis que foram friccionados no primeiro e segundo

quirodactilos e região palmar da mão dominante de cada manipulador do setor nos três momentos sequenciais. Os swabs estéreis foram embebidos em 5 ml de solução de água tamponada e foram transportados em recipiente isotérmico até o laboratório, onde os mesmos foram imediatamente processados. Foi utilizada a técnica "spread plate", onde 250 microlitros da suspensão coletada foram espalhados sob uma placa contendo meio de crescimento para bactérias mesófilas (PCA - Plate Count Agar, OXOID). As placas foram incubadas em estufa a 36°C por 48 horas para crescimento em aerobiose. O número de bactérias viáveis foi determinado pela contagem de colônia em superfície UFC/ml, onde foram calculados os percentuais e as médias.

Resultados e Discussão

Os resultados demonstraram que em t0 as mãos dos voluntários apresentavam grande contaminação. Esse fato já era esperado e justifica a utilização de anti-sépticos para redução substancial da microbiota palmar. Admite-se hoje que a lavagem das mãos, independentemente do método utilizado, é uma medida fundamental para o controle de microrganismos transmitidos pelos seres humanos. Entretanto, em alguns casos especiais, como procedimentos cirúrgicos e preparo de dietas enterais, deve-se usar a combinação dos efeitos da remoção mecânica de lavagem com sabão ou detergente, seguido por um agente anti-séptico efetivo. (Rutala, 1995). No momento T1, constatamos a diminuição média de cerca de 59% do número de UFC/ml em relação ao momento T0. Em T2 a diminuição percentual do número de UFC/ml em relação ao momento T0 foi de 85%.

Dessa forma, pode-se observar que a metodologia empregada no setor avalia-se consegue reduzir a microbiota das mãos. Entretanto, o álcool a 70% utilizado após a lavagem das mãos com sabão anti-séptico mostrou-se mais eficiente no tocante à redução da microbiota das mãos do que a ação independente deste sabão. Resultados semelhantes ao nosso foram encontrados por Werneck (1999), que constataram superior eficácia do álcool a 70% em relação a uma série de anti-sépticos.

Conclusão

Como conclusão do estudo podemos destacar que a utilização de álcool a 70% após a higienização das mãos com sabão anti-séptico reduziu a carga microbiana das mãos dos manipuladores de dietas enterais de forma mais satisfatória do que a ação independente do sabão anti-séptico. Vale ressaltar que a higienização correta das mãos de manipuladores de alimentos é fundamental para garantir a qualidade das dietas preparadas, já que a contaminação de alimentos pode levar a morte pacientes imunocomprometidos.

Referências

- CARVALHO, M. L. R. et al. Pontos críticos no controle da manipulação de dietas enterais no Município de São Paulo. *Rev. bras. nutr. clin.*;14(3):145-55, jul.-set. 1999.
- FORSYTHE, S. J. Microbiologia da Segurança Alimentar. Trad. Maria Carolina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424 p.
- LAGAGGIO, V. R. A. et al. Avaliação microbiológica da superfície de mãos dos funcionários do Restaurante universitário, da Universidade Federal de Santa Maria, RS. *Revista Higiene Alimentar*. v. 16, n. 100, set. 2002.
- OLIVEIRA, A. M. et al. Manipuladores de alimentos: Um fator de risco. *Revista Higiene Alimentar*. v. 17, n. 114/115, nov./dez. 2003.
- RUTALA, W. A. Antisepsis, disinfection and Sterilization in hospitals and related Institutions. In Lnet, E. H.; Balows, A.; Hausler Jr, W.E.; Truant, J. P. *Manual of clinical Microbiology*, 6ª ed., Washington, American society for microbiology.
- SILVA JR., E. A. Manual de Controle higiênico-sanitário em alimentos. 5ª ed., São Paulo: Livraria Varela, 2002.
- WAITZBERG, D. L. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3 a ed. v. 2. São Paulo: Editora Atheneu, 2004, p. 1087-1095, 1858 p.
- WERNECK, et al. Ação imediata de diferentes substâncias sobre a microbiota das mãos. *Revista Brasileira de Medicina*. v. 56, n. 1/2, jan./fev. 1999.
- Contato: Roberta Fontanive - e-mail: robertafontanive@ig.com.br

PERFIL DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE LANCHONETES FAST FOOD DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, RJ.

PROFILE OF FOOD HANDLERS FROM FAST FOOD RESTAURANTS IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO, RJ.

Giselle M. Messias¹; Kátia Cilene Tabai²; Celso G. Barbosa³

¹Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos-Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-Brasil. -

²Departamento de Economia Doméstica. Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-Brasil -

³Departamento de Matemática. Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-Brasil

Palavras-chave: manipuladores de alimentos, lanchonetes fast food, segurança do alimento.

Introdução

Nos últimos anos, observa-se, paralelamente ao crescimento dos serviços de alimentação, o aumento da ocorrência de Enfermidades de Origem Alimentar (ETA's), associado ao consumo de alimentos nesses locais (PERETTI et al., 2004).

Os manipuladores de alimentos possuem fundamental importância na higiene e sanidade da alimentação servida, visto que cabe a eles o manuseio, tornando-se fonte potencial de contaminação caso ocorram falhas no processo de preparo (LAGAGGIO et al., 2002).

Diante do exposto, esse estudo teve por objetivo traçar o perfil de manipuladores de alimentos de lanchonetes fast food da cidade do Rio de Janeiro, RJ.

Material e Métodos

Para a investigação do perfil dos manipuladores de alimentos das lanchonetes fast food, foram aplicados questionários no período de julho a agosto de 2006. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Foram entrevistados todos os manipuladores de alimentos de 12 lanchonetes fast food da cidade do Rio de Janeiro, RJ, totalizando uma amostra de 100 trabalhadores.

Os bancos de dados contendo as informações obtidas na pesquisa foram gerados utilizando o programa Microsoft Excel. Análises de frequência simples de ocorrência de dados foram adotadas.

Resultados e Discussão

Constatou-se que, 69,0% dos manipuladores de alimentos entrevistados encontravam-se na faixa etária de 20 a 30 anos. Quanto à escolaridade, 36,0% deles possuíam o ensino médio completo e 26,0% o ensino médio incompleto. Quanto à renda familiar, a maioria (37,0%) se concentrava na faixa de 2,1 a 3 salários mínimos (Tabela 1).

Resultados similares foram encontrados por CARDOSO et al. (2003), em que os manipuladores de alimentos tinham renda familiar de um a três salários mínimos. Dados do U.S. DEPARTAMENT OF LABOR (2004) evidenciam que, mais de 45,0% dos trabalhadores de lanchonetes fast food têm menos de 30 anos.

Estudo realizado por PRAXEDES (2003) sobre o comércio ambulante de alimentos, revelou que, apenas 18,5% dos manipuladores de alimentos possuíam o ensino médio.

Verificou-se que, 66,0% dos entrevistados já participaram de treinamentos sobre manipulação, higiene e segurança do alimento.

Entretanto, 40,0% dos manipuladores participaram dos referidos treinamentos apenas uma vez (Tabela 2). Dados semelhantes foram encontrados por WALKER et al. (2003), em que a maioria dos trabalhadores não recebia treinamento de atualização em segurança do alimento.

Tabela 1 - Características socioeconômicas dos manipuladores de alimentos das lanchonetes fast food do Rio de Janeiro, 2006.

Característica	Sim	Não	Total
Idade (anos)	15-24	25-34	35-44
Sexo	15-24	25-34	35-44
Estado civil	15-24	25-34	35-44
Escolaridade	15-24	25-34	35-44
Tempo de trabalho	15-24	25-34	35-44
Salário (R\$)	15-24	25-34	35-44

Tabela 2 - Realização e frequência de treinamento na área de segurança do alimento, segundo os manipuladores de alimentos das lanchonetes fast food do Rio de Janeiro, 2006.

Realização de treinamento	Sim	Não	Total
Frequência de treinamento	1-3 meses	4-6 meses	7-12 meses
Tempo de trabalho	1-3 meses	4-6 meses	7-12 meses
Salário (R\$)	1-3 meses	4-6 meses	7-12 meses

Conclusões

Os manipuladores de alimentos não realizavam treinamentos frequentes sobre segurança do alimento, o que poderia comprometer a qualidade higiênico-sanitária das refeições servidas. Sugere-se que sejam adotados programas de treinamento contínuos para esses trabalhadores.

Referências

- CARDOSO, R.C.V.; LOUREIRO, E.S.; NEVES, D.C.S.; SANTOS, H.T.C.S. Comida de rua: um espaço para estudo na Universidade Federal da Bahia. *Revista Higiene Alimentar*, v.17, n.111, p.12-17, 2003.
- LAGGAGIO, V.R.A.; FLORES, M.L.; SGABINAZI, S.D. Avaliação microbiológica da superfície das mãos dos funcionários do restaurante universitário da Universidade de Santa Maria, RS. *Revista Higiene Alimentar*, v.16, n.100, p.107-110, 2002.
- PERETTI, A.P.R.; SPEZIA, D.S.; ARAÚJO, W.M.C. Certificação de qualidade no segmento de food service. *Revista Higiene Alimentar*, v. 18, n.121, p.14-18, 2004.
- PRAXEDES, P.C.G. Aspectos da qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos e comercializados na comunidade São Remo, São Paulo, Capital. 2003. 120f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2003.
- US. DEPARTMENT OF LABOR. Food services and drinking places, 2004. Disponível em: <http://www.bls.gov/oco/cg/cgs023.htm> Acesso em: 15 de outubro de 2006.
- WALKER, E.; PRITCHARD, C.; FORSYTHE, S. Food handler's hygiene in small food businesses. *Food Control*, v. 14, p. 339-343, 2003.
- Autor principal: Giselle Moura Messias e-mail: gisellemoura@terra.com.br

SELEÇÃO DE LEVEDURAS DO GÊNERO PICHIA PARA USO COMO PROBIÓTICO

SCREENING OF YEASTS GENERA PICHIA FOR USE AS PROBIOTIC

Fabiana da Conceição Pereira Tiago¹; Flaviano dos Santos Martins^{1,3,4}; Tássia Costa Souza¹; Denise Carmona Cara², Carlos Augusto Rosa¹ & Jacques Robert Nicolli¹.

¹Departamento de Microbiologia, ²Departamento de Patologia, Instituto de Ciências Biológicas; ³Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; ⁴Laboratório de Radiobiologia, Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear/Comissão Nacional de Energia Nuclear (CDTN/CNEN), Belo Horizonte, MG, Brasil.

EFEITO DO MÉTODO DE CONSERVAÇÃO NA VIABILIDADE, REATIVAÇÃO, COLONIZAÇÃO INTESTINAL E EFEITO IMUNOMODULADOR DE DOIS PRODUTOS PROBIÓTICOS CONTENDO *Saccharomyces boulardii* OU *Saccharomyces cerevisiae*

SURVIVAL, REACTIVATION, DIGESTIVE TRACT COLONIZATION AND IMMUNOMODULATORY EFFECT OF TWO PROBIOTIC PREPARATIONS CONTAINING *Saccharomyces boulardii* OR *Saccharomyces cerevisiae*

Flaviano S. Martins^{1,3,4*}; Flávio H.F. Barbosa; Denise C.C. Machado²; Carlos A. Rosa¹; Francisco J. Penna³; Maria J. Neves⁴; Jacques R. Nicolli¹

¹Departamento de Microbiologia; ²Departamento de Patologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas; e ³Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; ⁴Laboratório de Radiobiologia, Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear/Comissão Nacional de Energia Nuclear, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Palavras-chave: *Saccharomyces boulardii*, *Saccharomyces cerevisiae*, probiótico, reativação, colonização e imunomodulação.

Introdução

Os probióticos podem ser definidos como preparações contendo células microbianas vivas que quando ingeridas produzem algum benefício para o hospedeiro. Muitos dos probióticos hoje estudados ou comercializados pertencem ao grupo das bactérias produtoras de ácido láctico. *Saccharomyces boulardii* é uma levedura termotolerante e não patogênica que vem sendo usada como agente terapêutico e profilático para o controle de uma variedade de infecções intestinais. O estudo teve como objetivos comparar a viabilidade, cinéticas de reativação e de colonização intestinal e efeito imunomodulador de dois produtos probióticos comercializados no Brasil nas formas liofilizada e em suspensão aquosa e contendo *S. boulardii* e *S. cerevisiae*, respectivamente.

Material e Métodos

Dois produtos, obtidos em farmácia e codificados como A (*S. boulardii* - liofilizado) e B (*S. cerevisiae* - suspensão), foram analisados e os resultados comparados. As determinações do número de células viáveis e da viabilidade dessas células num período de seis meses foram feitas em meio de agar Sabouraud dextrose. Os produtos foram pesados, diluídos, plaqueados em agar Sabouraud dextrose e incubados a 37°C por 48-72 horas. A cinética de reativação de cada produto foi avaliada pela curva de crescimento em meio YPG (1% de extrato de levedura, 2% de peptona e 2% de glicose) incubado a 37°C a 150 rpm. As leituras foram feitas em espectrofotômetro a 600 nm em intervalos de 2 horas durante um período de 44 horas. A cinética de colonização e avaliação da imunomodulação foram feitas em camundongos NIH isentos de germes e convencionais. Os animais foram monoassociados (dose única) ou tratados (dose diária) com as leveduras e a contagem foi realizada nas fezes dos animais em agar Sabouraud dextrose (para animais monoassociados) ou agar Sabouraud dextrose contendo 0,01% de cloranfenicol (para animais convencionais). Ao final do experimento, os animais foram sacrificados e os fígados foram analisados para contagem do número de células de Küpferr.

Resultados e Discussão

Somente o produto A apresentou contagens iguais ou superiores ao indicado na bula sendo que esses níveis se mantiveram estáveis ao longo dos seis meses. O produto B apresentou contagem muito abaixo do esperado (praticamente mil vezes menos). Essas contagens se mantiveram estáveis ao longo dos seis meses de observação, independentemente da temperatura de conservação. Na cinética de reativação, o produto A iniciou o seu crescimento com 18 horas de antecedência em relação ao B e foi o único capaz de colonizar

o trato digestivo dos animais convencionais. O número de células de Küpfer foi maior no tecido hepático dos camundongos tratados com o produto A.

Conclusões

O produto A apresentou resultados compatíveis em termos de viabilidade, reativação, colonização do trato digestivo e efeito imunomodulador com o seu uso como probiótico.

Referências

- Brandão RL, Castro IM, Bambirra EA, Amaral SC, Fietto LG, Tropia MJM, Neves MJ, Santos NCM, Nicolli JR. Intracellular signal triggered by cholera toxin in *Saccharomyces boulardii* and *Saccharomyces cerevisiae*. *Appl Environ Microbiol* 1998; 64: 564-568.
- Czerucka D, Rampal P. Experimental effects of *Saccharomyces boulardii* on diarrheal pathogens. *Microb Infect* 2002; 4: 733-739.
- Hirakata Y, Tomono K, Tateda K. Role of bacterial association with Küpfer cells in occurrence of endogenous systemic bacteremia. *Infect. Immun.* 1991; 59: 289-294.
- Nicolli JR, Neumann E, Vieira LQ. Probióticos. In Tonelli E, Silveira Freire LM. Doenças infecciosas na infância e adolescência, 2a ed. MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, Rio de Janeiro, 2000. p1905-1919.
- Nicolli JR, Vieira LQ. Microbiota gastrointestinal normal na doença e na saúde. In Castro LP, Coelho LGV. Gastroenterologia. MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, Rio de Janeiro, 2004. p1037-1047.
- Rodrigues ACP, Cara DC, Fretez SHGG, Cunha FQ, Vieira EC, Nicolli JR, Vieira LQ. *Saccharomyces boulardii* stimulates *slgA* production and the phagocytic system of gnotobiotic mice. *J Appl Microbiol* 2000; 89: 404-414.
- Rodrigues ACP, Nardi RM, Bambirra EA, Vieira EC, Nicolli JR. Protective effect of *Saccharomyces boulardii* against experimental oral infection with *Salmonella typhimurium* and *Shigella flexneri* in gnotoxenic mice. *J Appl Bacteriol* 1996; 81: 251-256.

*Autor a ser contactado: Flaviano dos Santos Martins-e-mail: flavianosmartins@yahoo.fr

POTENCIAL PROBIÓTICO DE *Lactobacillus paracasei* PARA UTILIZAÇÃO EM PRODUTO CÁRNEO FERMENTADO PROBIOTIC POTENTIAL OF *Lactobacillus paracasei* FOR UTILIZATION IN FERMENTED SAUSAGE

Renata Ernlund Freitas de Macedo 1; Sérgio Bertelli Pflanzler Jr 1; Nelcindo Nascimento Terra 2, Renato João Sossela de Freitas 3
1 LTPA, Curso de Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PR - 2 Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria - RS - 3 PPGTA, Universidade Federal do Paraná - PR

Palavras-chave: probiótico, produto cárneo fermentado, *Lactobacillus paracasei*

Introdução

Os probióticos constituem microrganismos vivos que quando ingeridos em quantidades suficientes interagem no ecossistema digestivo do hospedeiro, proporcionando efeito benéfico à sua saúde (BRASIL, 2002). Recentemente, o uso de probióticos em produtos cárneos fermentados tem despertado interesse por estimular seu consumo pela inclusão desses produtos entre os alimentos considerados "saúdáveis". Para serem considerados probióticos, os microrganismos devem possuir características específicas relacionadas à sua segurança, funcionalidade e viabilidade tecnológica. Entre essas características, a tolerância à acidez e à bile constituem duas propriedades fundamentais que indicam a habilidade de um microrganismo probiótico em sobreviver à passagem através do trato gastrointestinal, resistindo às condições ácidas do estômago e aos sais biliares na porção inicial do intestino delgado (COLLADO; SANZ, 2006). Devido ao emprego de *Lactobacillus paracasei* como probiótico em bebidas lácteas e seu potencial para uso em produtos

cárneos, pretendeu-se com este trabalho verificar a habilidade probiótica de *Lactobacillus paracasei* em sobreviver a baixos valores de pH e à presença de sais biliares.

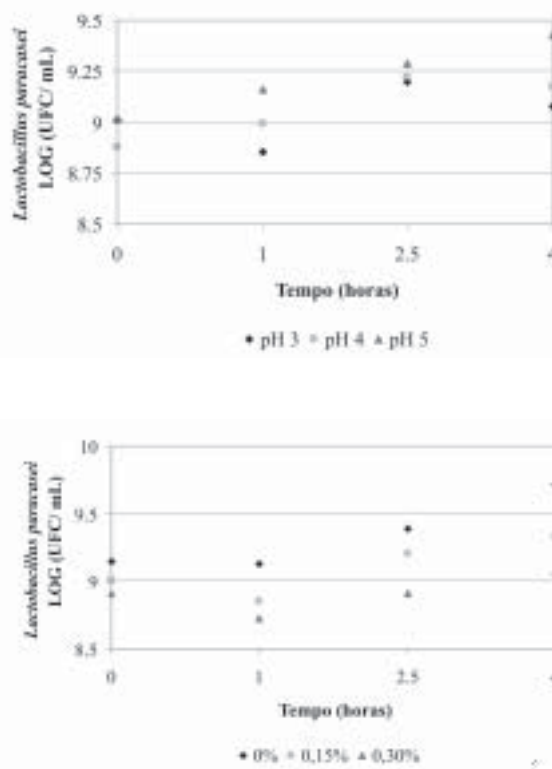
Material e Métodos

O efeito do baixo pH sobre a viabilidade de *Lactobacillus paracasei* (ATCC 10746/ CCT 0566) foi verificado pela inoculação da cultura em solução salina com pH 3, 4, e 5, incubação a 37°C e contagem de células viáveis após o período de 0, 1, 2,5 e 4 horas (ERKKILÄ; PETAJA, 2000). A contagem das células viáveis de *L. paracasei* foi efetuada em ágar MRS a 37°C/ 48 horas. O crescimento bacteriano observado em solução salina com pH 5,0 foi utilizado como controle para a comparação dos resultados. A resistência de *L. paracasei* aos sais biliares foi verificada pela inoculação da cepa em caldo MRS adicionado de 0%, 0,15% e 0,30% de sais biliares, incubação a 37°C e contagem celular após 0, 1, 2,5 e 4 horas de exposição (ERKKILÄ; PETAJA, 2000).

Resultados e Discussão

A sobrevivência dos lactobacilos em salina ácida é ligeiramente menor do que no suco gástrico, sendo seu uso indicado para a seleção de probióticos resistentes à passagem pelo estômago (PENNACCHIA et al., 2004). *Lactobacillus paracasei* mostrou crescimento após 4 horas em solução salina nos diferentes valores de pH (Figura 1). Considerando as condições de pH e tempo de digestão, os probióticos devem ser capazes de resistir ao pH 3 por um período de 2 a 4 horas para permitir sua sobrevivência durante ao trânsito gástrico (TYÖPÖNEN et al., 2003). A cepa testada mostrou-se capaz de resistir e crescer em ambiente com pH 3, exibindo aumento de 20% em relação ao número inicial de células (1×10^9) durante o período de 4 horas de exposição a essa condição ácida ($1,2 \times 10^9$).

Figura 1 - Sobrevivência de *Lactobacillus paracasei* durante 4 horas de exposição em solução salina ácida (A) e em caldo MRS adicionado de sais biliares (B)



A intensidade da ação inibitória da bile e sua atuação no mecanismo de defesa intestinal são determinadas pela concentração de sais biliares em sua composição (TARANTO et al., 2006). A cepa de *Lactobacillus paracasei* mostrou aumento de 48% em relação à sua contagem inicial após 4 horas de exposição a 0,3% de sais biliares, concentração considerada crítica para a seleção de bactérias resistentes à ação da bile (Figura 1) (PAPAMANOLI et al., 2003). Durante o processamento dos embutidos cárneos, os lactobacilos adicionados à massa são encapsulados pela matriz cárnea composta de carne e gordura, o que lhes proporciona maior sobrevivência durante a passagem pelo estômago e intestino do que quando pela exposição isolada in vitro dos microrganismos ao baixo pH e aos sais biliares.

Conclusão

A cultura de *Lactobacillus paracasei* mostrou capacidade de crescer em ambiente com pH 3,0 e na presença de 0,3% de sais biliares, indicando sua habilidade probiótica em resistir à passagem gastrointestinal.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. RDC nº 2, de 07/01/02. Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 09 de janeiro de 2002.
- COLLADO, M. C.; SANZ, Y. Method for direct selection of potentially probiotic *Bifidobacterium* strains from human feces based on their acid-adaptation ability. *Journal of Microbiological Methods*, 66, 560-563, 2006.
- ERKKILÄ, S.; PETÄJÄ, E. Screening of commercial meat starter cultures at low pH and in the presence of bile salts for potential probiotic use. *Meat Science*, 55, 297-300, 2000.
- PAPAMANOLI, E.; TZANETAKIS, N.; LITOPOULOU-TZANETAKI, E.; KOTZEKIDOU, P. Characterization of lactic acid bacteria isolated from a Greek dry-fermented sausage in respect of their technological and probiotic properties. *Meat Science*, 65, 859-867, 2003.
- PENNACCHIA, C.; ERCOLINI, D.; BLAIOTTA, G.; PEPE, O.; MAURIELLO, G.; VILLANI, F. Selection of *Lactobacillus* strains from fermented sausages for their potential use as probiotics. *Meat Science*, 67, 309-317, 2004.
- TARANTO, M. P.; PEREZ-MARTINEZ, G.; VALDEZ, G. F. Effect of bile acid on the cell membrane functionality of lactic acid bacteria for oral administration. *Research in Microbiology*, 157, 720-725, 2006.
- TYÖPÖNEN, S.; PETÄJÄ, E.; MATTILA-SANDHOLM, T. Bioprotectives and probiotics for dry sausages. *International Journal of Food Microbiology*, 83, 233-244, 2003.

Autor a ser contactado: Renata E. F. Macedo renata.macedo@pucpr.br

AValiação DA IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS EM EMPRESAS DE SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO

Marcia Cruz Losso^{1,2}; Elian da Silva Melo¹; Simone C. F. Vianna¹; Alice Gonçalves Martins Gonzalez³; Jacqueline Amaral de Almeida⁴

¹Instituto Senai de Educação Superior - ISES - ²Centro de Tecnologia de Alimentos e Bebidas - SENAI-RJ - ³Faculdade de Farmácia, UFF - ⁴Micral Laboratório de Análises de Alimentos Ltda.

Introdução

A alimentação é uma das atividades mais importantes do ser humano, tanto por razões biológicas óbvias, quanto pelas questões sociais e culturais que envolvem o comer. Assim, o ato de se alimentar engloba vários aspectos que vão desde a produção dos alimentos até a sua transformação em refeições e disponibilização às pessoas. O controle higiênico-sanitário dos alimentos constitui fator preponderante para a prevenção das doenças alimentares e relevante fator de desenvolvimento social (GERMANO, 2001). Um dos sistemas utilizados para garantir a inocuidade na produção de alimentos são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), que são

procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária (RDC 216,2004). Diante deste contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar a avaliação realizada em 4 empresas de serviço de alimentação, comparando os resultados antes e após a implantação das Boas Práticas.

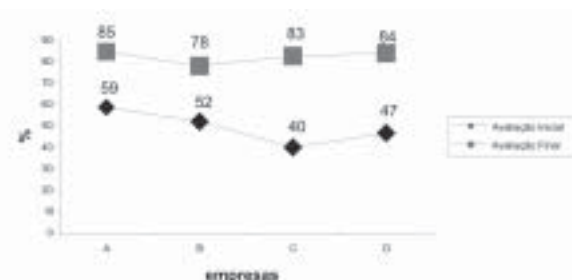
Material e Métodos

Trata-se de um estudo de caso por análise visual e registro fotográfico do comportamento dos manipuladores e inspeção local, realizada no período de 13 de janeiro a 2 de julho de 2005 nas dependências de quatro unidades de produção de alimentos situadas no Município do Rio de Janeiro. Para avaliar a implantação das Boas Práticas nestas unidades foi aplicado um check list, baseado na metodologia do Programa Alimentos Seguros (PAS; SENAC DN, 2001), com a finalidade de levantar informações sobre os seguintes itens: aspectos gerais de recursos humanos; aspectos gerais de condições ambientais; aspectos gerais de instalações, edificações e saneamento; aspectos gerais de equipamentos; aspectos gerais de sanitização; aspectos gerais de produção e aspectos gerais de controle de qualidade. A primeira avaliação foi realizada antes da implantação das boas práticas e a segunda após a implantação da mesma. Os itens do check list foram avaliados da seguinte forma: (i) Conforme, quando atendia aos requisitos do check list; (ii) Não conforme, quando não atendia os requisitos do check list; (iii) Não aplicável, quando o item avaliado não era aplicado à unidade. Os resultados da análise foram classificados de acordo com a recomendação do PAS em dois grupos de análise: Grupo I, atendimento a mais de 70% dos itens avaliados; e Grupo II: abaixo de 70%. Segundo o PAS as empresas que alcançam média de adequação superior a 70% (Grupo I) recebem uma declaração de implantação das boas práticas com validade de 1 ano (PAS, 2006).

Resultados e Discussão

Na primeira avaliação, antes da implantação das BP, pode ser observado o seguinte resultado: Empresa A, 59% de conformidade, Empresa B, 52%, Empresa C, 40% e Empresa D, 47%. Em consonância ao estudo realizado por Lima et al. (1998), neste estudo foi verificado que nenhuma unidade, no primeiro momento da avaliação, foi classificada no grupo I, levando a crer que estas empresas antes da implantação das Boas Práticas (BP) não atendiam integralmente às exigências sanitárias legais em vigor e, conseqüentemente, encontravam-se em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, propiciando ao consumidor riscos de doenças transmitidas por alimentos (DOA). Na segunda avaliação, após a implantação das BP, pode ser observado o seguinte resultado: Empresa A, 85% de conformidade, Empresa B, 78%, Empresa C, 83% e Empresa D, 84% (Gráfico 1). Segundo Arruda (1999), vários sistemas são aplicados para que a qualidade dos alimentos seja garantida, e a obediência às normas e procedimentos descritos nestes métodos vai assegurar o resultado almejado, ou seja, a conformidade do alimento aos padrões das legislações vigentes. O trabalho em questão confirma este fato, pois a avaliação feita após a implantação das BP mostra que todas as empresas passaram para o Grupo I de avaliação, produzindo desta forma um alimento seguro. Comparando-se as avaliações, pode-se perceber que após a implantação das BP, os resultados apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$).

Gráfico 1 - Distribuição do % de adequação das empresas em relação à avaliação inicial e final



Conclusões

A implantação das BP em um serviço de alimentação cria um diferencial competitivo, maior respeito ao trabalhador e ao consumidor. A partir dos resultados apresentados, podemos concluir que a implantação e implementação das BP foi uma ferramenta eficaz para adequação das empresas avaliadas aos requisitos contemplados nas BP. A ausência de 100% de conformidade quanto aos requisitos de BP não é um impedimento para que a empresa tenha implantado seu Programa de BP. O Sistema de BP é um processo contínuo, que pode ser implantado mesmo não havendo 100% de conformidade aos requisitos, contanto que o plano de ação estabelecido para as não conformidades seja executado como prioridade, buscando o atendimento à legislação (RDC 216, 2004).

Referências

- ARRUDA, G.A.; POPOLIM, W.D.; FUJINO, H.; LEITE, C.L.; RIBEIRO, L.C. Avaliação das condições de entrega de gêneros perecíveis em unidades de alimentação e nutrição, através do método de análise de perigos em pontos críticos de controle (APPCC). *Revista Higiene Alimentar*, V10, nº 44, p.44-48. São Paulo, 1996.
- Brasil, 2004. Resolução RDC nº 216, de 14 de setembro de 2004, Diário Oficial da União, Brasília, de 15 de setembro de 2004.
- GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S.; Higiene e vigilância sanitária dos alimentos, São Paulo, Livraria Varela, 2001.
- LIMA, C.R. Manual prático de controle de qualidade em supermercados, 1ª edição. São Paulo, Livraria Varela, 2001.
- SENAC-DN. Manual do responsável técnico (série qualidade e segurança alimentar). Programa Alimentos Seguros, convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA, RJ, 2001.
- PAS. Manual de Operação do Programa Alimentos Seguros, versão 1.0, convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA, 2006.
- Autor a ser contactado: Marcia Cruz Losso - e-mail: mlosso@firjan.org.br

THE KNOWLEDGE OF NORMATIVE INSTRUCTION 51 (51) IN RURAL SETTLEMENTS

O CONHECIMENTO DA INSTRUÇÃO NORMATIVA 51 (IN51) EM ASSENTAMENTOS RURAIS

Elisângela do C. Domingo¹; José A. Ferreira Neto²; Lilian M. B. Ferrari¹; Cynthia M. C. Magalhães¹; Robertta de B. Vidigal¹.

1- Discentes do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa; 2-Professor Orientador - Universidade Federal de Viçosa;

Palavras-chave: Assentamentos rurais, Instrução Normativa 51.

Introdução

No Brasil, a cadeia agroindustrial de leite é de grande relevância econômica e social, desempenhando um papel importante no suprimento de alimentos e na geração de emprego, renda e tributos para o país (MEDEIROS, 1994).

Considerando as evidências que o leite produzido e consumido no Brasil nem sempre apresenta a qualidade (FRANCO, 2000), o Ministério da Agricultura do Brasil iniciou há cerca de 10 anos uma discussão nacional, envolvendo os setores científicos e econômicos do setor leiteiro, buscando alternativas para melhorar a qualidade do leite produzido no país.

Essa discussão resultou na versão definitiva das novas normas de produção leiteira, publicadas na Instrução Normativa nº 51 (IN51), de 18 de setembro de 2002, que determina novas normas na produção, identidade e qualidade de leites tipos A, B, C, pasteurizado e cru refrigerado, além de regulamentar a coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel (BRASIL, 2002). Considerando os aspectos mencionados, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar o conhecimento dos produtores de leite com relação a instrução normativa 51, em assentamentos rurais.

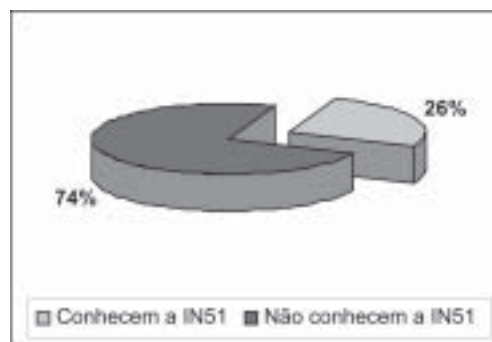
Materiais e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no PA Feliz União no município de João Pinheiro-MG, onde foram assentadas 52 famílias de trabalhadores rurais que já conseguem realizar uma produção leiteira de média 5.500 litros por dia. O questionário possuía 83 questões de múltipla escolha e objetivas, e foi aplicado a 23 famílias assentadas, correspondendo a 44,23% do total. O processo de amostragem das famílias foi realizado de forma aleatória (BIANCHINI, 1999).

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra que apenas 26,09% dos assentados conhecem a Instrução Normativa 51. Considerando a importância da IN51 como forma de regulamentar a produção e o processamento do leite, este número ainda é muito baixo, já que existem pontos importantes na normativa que fazem com que o leite seja obtido e processado de forma mais segura.

Figura 1: Avaliação do número de assentados que conhecem a IN51.



O conhecimento e utilização da IN51 pelos assentados trará benefícios para a indústria, que terá uma matéria-prima de melhor qualidade; para o consumidor, que terá alimentos mais saudáveis e seguros, e para os próprios assentados, que poderão exigir um maior valor pago pela sua produção.

Conclusão

A falta de conhecimento da Instrução Normativa 51 pelos assentados cria a necessidade de orientar os produtores de leite nos projetos de assentamentos rural da reforma agrária, sobre a necessidade de adotarem os procedimentos exigidos pela IN51.

Referências

- BIANCHINI, Z.M.; ALBIERI, S.; Estudo de alternativas para as frações de amostragem do Censo Demográfico 2000. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Pesquisas, 1999.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 51, de 20 de setembro de 2002. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo. Diário Oficial da União, Brasília, p.13, 21 set. 2002. Seção 1.
- FRANCO, R. M.; CAVALCANTI, R. M. S.; WOOD, P. C. B.; LORETTI, V. P.; GONÇALVES, P. M. R.; OLIVEIRA, L. A. T. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de leite e derivados. *Higiene Alimentar*, v.14, n.68/69, p.70-77, 2000.
- MEDEIROS, L.; BARBOSA, M. Valéria, FRABCO, M. P., ESTERCI, Neide e LEITE, Sérgio (organizadores), Assentamentos Rurais: uma visão multidisciplinar, São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

Autora: Elisângela do Carmo Domingo - E-mail: elislat@yahoo.com.br

OTIMIZAÇÃO DO CRESCIMENTO DE *Spirulina* spp OPTIMIZATION of *Spirulina* spp GROWTH

Maria Paula da Costa Monteiro e Rosa Helena Luchese

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ.

Palavras-chave: *Spirulina* spp., otimização de cultivo, compressor de aquário.

Introdução

A espirulina é uma cianobactéria, filamentosa, mesofílica, de coloração verde-azulada. Apresenta alto teor protéico, vitamínico, rica em ficocianina, e ácidos graxos polinsaturados, em particular o -linolênico, sendo recomendada como complemento alimentar em dietas para emagrecimento e em estados de subnutrição (Falquet, [3]).

O seu cultivo é pouco explorado no Brasil, apesar das condições climáticas favoráveis, já que a temperatura ótima para o seu crescimento é de 35°C. O cultivo é feito em meio alcalino podendo ser de água do mar ou águas de dejetos, auxiliando assim a purificação do meio ambiente (Durand-Chastel, [2]). Outra vantagem é de poder ser feito em áreas degradadas (Belay, [1]), tais como salinas, áreas entre outros.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento da microalga em laboratório (que é uma das fases do seu cultivo em larga escala), em diferentes condições de aeração e luminosidade visando diminuir a mão de obra e otimizar - custo X benefício.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas linhagens de *Spirulina maxima* forma reta, do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFRJ. As amostras são monoalgais e não axênicas. A incubação foi feita a temperatura ambiente. O meio de cultura utilizado é o meio sintético de Paoletti et al, [4]. O crescimento celular foi avaliado mensalmente por Densidade Ótica feitas em espectrofotômetro (Spectronic 20, Bausch & Lomb) no comprimento de onda de 540 nm. A pureza da cultura foi avaliada por meio de observação ao microscópio dos tricomas da *Spirulina* spp.

Foram feitas quatro repetições para cada uma das três condições de cultivo:

Tratamento 1 - Agitação manual com iluminação natural: Foram empregados vidros com um volume de 300mL (com 100mL de cultura), dispostos sobre uma bancada azulejada, próximo a janela onde recebe iluminação natural. Os frascos eram fechados com tampas de plástico e agitados duas vezes por dia, durante 5 dias da semana

Tratamento 2 - Agitação manual com iluminação artificial: usados vidros de 300mL (com 100mL de cultura), dispostos sobre uma bancada azulejada, a iluminação foi artificial por meio de 2 lâmpadas fluorescente à distância de 40cm de distância dos vidros correspondendo a 2,4 lux, com uma iluminação diária de 8hs. Os vidros são fechados com tampa de plástico, agitados manualmente duas vezes por dia durante 5 dias semanais.

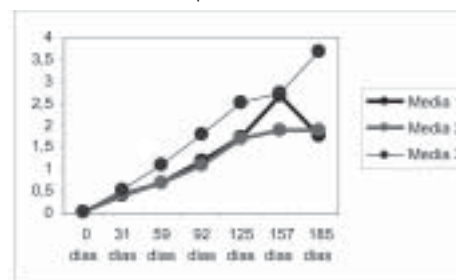
Tratamento 3 - Agitação constante com iluminação artificial: A agitação foi constante, feita por meio de compressor de ar (Vigo-ar), próprio para aquário, com capacidade de 100 Litros, com adaptadores para várias saídas. Foi feita uma adaptação de um sistema de filtro de ar na saída do compressor. Foram usados vidros de suco de 500mL, (com 400mL de cultura), tampas de algodão, haste de vidro e mangueiras próprias para aquário. Esse tratamento recebeu as mesmas condições de luminosidade do experimento com agitação manual. Os experimentos foram feitos com 4 repetições. Este tratamento foi testado para a otimização do cultivo.

Resultados e Discussão

Os valores médios da densidade ótica são mostrados na Figura 1. O maior crescimento foi observado com o compressor de aquário e a luz artificial (trat. 3), estando em plena ascensão aos 185 dias, enquanto sob as outras duas condições os tricomas estavam cloróticos, finos e fracionados, indicando que

a cultura estava morrendo. As culturas mantiveram-se puras durante todo o experimento.

Fig.1 Curva de crescimento de *Spirulina maxima*, nos três experimentos, onde as médias correspondem aos tratamentos.



Os resultados obtidos nesta pesquisa, considerando um mesmo intervalo de tempo, são comparáveis aos encontrados por Lacaz-Ruiz et al [5] que avaliaram o crescimento de *Spirulina platensis* em solução alcalina de cinzas de bagaço de cana-de-açúcar como fonte de nutrientes obtendo uma absorbância de ca 0,9 após 8 dias de incubação.

Conclusão

Conclui-se que o emprego do compressor de aquário é não somente viável, mas recomendável, pois além de diminuir a mão de obra ainda se mostrou mais eficaz, melhorando o rendimento.

Referências

- [1] BELAY, A. Mass culture of *Spirulina* in outdoors - The Eartrise Farms experience. In: VONSHAK, A. (Ed.) *Spirulina platensis* (Arthrospira): Physiology, Cell-biology and Biotechnology. P:131-158, London, Ed. Taylor and Francis, 1997.
- [2] DURAND-CHASTEL, H. - La Spiruline, Algue de Vie. IN: DOUMENGE, F.; DURAND-CHASTEL, H. & TPULEMONT, A. (eds). *Spiruline Algue de Vie*. Bulletin de L'Institut Océanographique. Monaco, 1993, N° Esp.12, p. 7-12
- [3] FALQUET, J. - Spiruline, Aspects Nutritionnels. Antenna Technology 29, r. de Neuchâtel CH-1201 Genève, Suisse. Mai 1996
- [4] PAOLETTI, C. PUSHARAJ, B. & TOMASELLI, F.L. - Ricerche sulla nutrizione minerale di *Spirulina platensis*. Atti XVII Congr. Naz. Soc. It. Microbial., Padova, 26-28 ottobre, vol.2, p.845-853,1975.
- [5] SALLES, M.SV.; DUARTE, R.M.T. & LACAZ-RUIZ, R - Avaliação da solução alcalina de cinzas de bagaço de cana-de-açúcar como fonte de nutrientes para *Spirulina* spp. In LACAZ-RUIZ, R. *Spirulina: Estudos & Trabalhos*. São Paulo: Roca, 2003.

Contato: mpaulamonti@uol.com.br / rhluce@ufrj.br

AValiação DAS CONdições MICROBIOLÓGICAS DE MANIPULADORES EM RESTAURANTES SELF-SERVICE DA CIDADE DE VIçOSA - MINAS GERAIS

ASSESSMENT OF MICROBIOLOGICAL CONDITIONS OF STAFFS AT SELF-SERVICE RESTAURANT OF VIçOSA CITY IN MINAS GERAIS

Domingues, A.S1; Vidigal, R.B1; Antunes, M.A2; Andrade, N.J3;

1- Estudantes de Graduação do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios-UFV; 2- Estudante de doutorado; 3- Orientador

Palavras-chave: Manipuladores, restaurantes self-service, toxinfecções alimentares.

Introdução

As mudanças da vida moderna têm determinado o aumento da demanda por serviços de alimentação coletiva, como, fast-food, bufês, restaurantes institucionais e comerciais. Isto se deve principalmente ao aumento do número

de mulheres que trabalham fora de casa, à distância maiores do local de trabalho até o domicílio e à dificuldade de transporte com o tempo limitado para as refeições. O mercado de refeições servidas para colaboradores e entidades no Brasil apresentou um faturamento de 6,0 bilhões de reais em 2004 e uma estimativa de 6,9 bilhões de reais em 2005, sendo responsável pela produção de 5,8 milhões de refeições por dia. Calcula-se que o potencial teórico das refeições coletivas no Brasil é superior a 40 milhões de unidades diariamente, demonstrando que o segmento ainda tem muito que crescer. A principal finalidade de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), como os restaurantes institucionais, é oferecer alimentos saborosos e em condições higiênico-sanitárias satisfatórias, proporcionando uma refeição saudável. No entanto, o maior problema é que as empresas de refeições coletivas são as principais fontes de surtos de doenças de origem alimentar. No Brasil, no período de 1998 a 2001, ocorreram cerca de 560.000 internações com episódios de doenças gastrointestinais causadas por patógenos veiculados por alimentos e água, como cólera, febre tifóide, shigelose, amebíase, diarreia e gastroenterites de origem infecciosa envolvendo cerca de 108 milhões de reais em gastos com hospitalizações. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar as condições microbiológicas de manipuladores por meio da comparação com especificações ou recomendações já existentes, em restaurantes self-service da cidade de Viçosa - Minas Gerais.

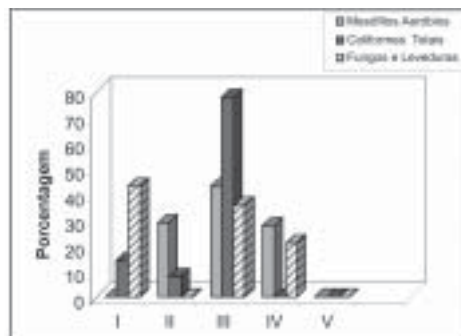
Materiais e Métodos

Foram efetuadas duas visitas a sete restaurantes comerciais, com capacidade para produção de 200 a 400 refeições/dia. Foram submetidos à avaliação microbiológica 14 manipuladores sendo pelo menos dois de cada restaurante. Os microrganismos foram removidos das mãos consideradas higienizadas pelos próprios manipuladores. Swabs preparados conforme técnicas descritas pela APHA foram usados para remover os microrganismos das mãos dos manipuladores escolhidos de forma aleatória. A remoção ocorreu numa área correspondente às superfícies da palma e das bordas, partindo da região dos punhos. De forma angular, o swab foi passado, com movimentos giratórios, da parte inferior da palma até a extremidade dos dedos e voltando ao punho, repetindo-se este procedimento três vezes na direção de cada dedo. Os movimentos nas bordas foram do tipo vai-e-vem, de modo a avançar em um dos lados da mão onde as linhas dos punhos se iniciavam, passando depois entre os dedos, e no final no outro lado da mão, encontrando-se de novo com as linhas dos punhos. Em seguida, os microrganismos aderidos ao swab foram transferidos para tubos de ensaio contendo 10 mL de solução de água peptonada. Esses frascos foram transportados sob refrigeração para o laboratório para as contagens de mesófilos aeróbios (PCA), coliformes totais (VRB) e fungos e leveduras (BDA) conforme recomendação da APHA, sendo os resultados expressos em UFC/mão.

Resultados e Discussão

Os resultados foram comparados com as especificações ou recomendações da APHA e de alguns pesquisadores e instituições, e graficamente representados. As faixas de contagens foram definidas, considerando-se a inexistência de padrões ou especificações para contagens microbianas em manipuladores. Procurou-se, então, determinar faixas que pudessem servir de orientação para definir as condições higiênico-sanitárias dos manipuladores. Assim, para a avaliação dos resultados deste trabalho foram consideradas as seguintes faixas de contagens microbianas, expressas em UFC/mão segundo recomendação (Andrade et al., 2003): mesófilos aeróbios: $1,2 \times 10^4$ UFC/mão; coliformes: $7,0 \times 10^2$ UFC/mão; fungos filamentosos e leveduras: $4,0 \times 10^2$ UFC/mão. Dentre as análises efetuadas, as contagens de mesófilos aeróbios, coliformes totais e fungos e leveduras avaliam as condições higiênicas dos manipuladores dos restaurantes analisados.

As mãos dos manipuladores apresentaram 80% e 57% de contagem acima dos padrões exigidos para coliformes e fungos e leveduras respectivamente. Para contagem de mesófilos aeróbios somente 28,5% estavam fora dos padrões permitidos (Figura 1).



I - até 100 UFC/mão
 II - entre 101 e 1.000 UFC/mão
 III - entre 1.001 e 10.000 UFC/mão
 IV - entre 10.001 e 100.000 UFC/mão
 V - > 100.000 UFC/mão

Conclusão

Os resultados desta pesquisa demonstram a importância da conscientização permanente dos manipuladores de alimentos em relação à higiene pessoal e monitoramento dos portadores de microorganismos causadores de toxinfecções alimentares. Além disso, devem-se intensificar reciclagens de treinamentos e cursos em função de necessidades que ocorram, tais como contratação, mudança de atividades e de setor, comodidade, troca de produtos de limpeza e demais situações que reflitam diretamente na qualidade dos serviços. Os responsáveis técnicos pela qualidade nos restaurantes também devem receber conhecimentos nas áreas de processamento, de microbiologia de alimentos, de controle de qualidade e de higienização industrial, dentre outras, além de ser fundamental o apoio da administração geral da empresa. Cabe a este profissional atuar de forma preventiva, no sentido de evitar riscos à saúde dos usuários. Os restaurantes devem estabelecer metas a serem seguidas e em etapas posteriores, deverão atender a recomendações mais exigentes.

Referências

- ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S.; Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. *Ciência e Agrotecnologia*, v.27, p.590-596, 2003
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION -Technical committee on microbiological methods for foods. *Compendium for the Microbiological Examination of Foods* 3 ed., ed. C. Vanderzant e D.F. Splittstoesser, APHA, Washington, D.C., 1992. 1912 p.

AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE REFEIÇÕES TRANSPORTADAS DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA CIDADE DE BELO HORIZONTE

EVALUATION OF THE TEMPERATURE IN TRANSPORTED MEALS OF A FEEDING AND NUTRITION UNIT FROM THE CITY OF BELO HORIZONTE

Danielle M. Perázio¹, Adriana F. V. dos Anjos², Edna A. Cupertino², Ivy S. C. Pires³, Lucilene S. Miranda³.

¹ Estudante do Curso de Nutrição da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - Diamantina/MG. - Brasil

² Nutricionistas responsáveis pela UAN - Belo Horizonte/MG - Brasil

³ Professoras do Departamento de Nutrição da UFVJM - Diamantina/MG - Brasil

Palavras-chave: Temperatura, Refeição transportada, Qualidade.

Introdução

Uma das modalidades de produção e distribuição de alimentos adotadas por Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) é a refeição transportada, em que os alimentos são produzidos em uma unidade central e apenas distribuída em outras, representando mais um fator de risco para a segurança alimentar, dependendo da

forma que são transportados estes alimentos. O controle de qualidade na UAN é muito importante e abrangente, havendo a necessidade de se definir as situações básicas que envolvem desde a preparação do alimento até a sua distribuição (SILVA JUNIOR, 1995). Embora a contaminação dos alimentos possa ter várias origens, do plantio ao consumidor, a sua inadequada manipulação durante o processamento, distribuição e a falta de controle da temperatura são as principais causas de contaminação de origem alimentar. O transporte de alimentos destinado ao consumo humano pode ser refrigerado ou em caixas térmicas garantindo a integridade e qualidade dos produtos. O armazenamento de alimentos em temperatura adequada é imprescindível para mantê-los por períodos prolongados, mas se não forem armazenados adequadamente podem ter sua qualidade comprometida (GERMANO, 2005). Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a temperatura das refeições transportadas por uma UAN da cidade de Belo Horizonte.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em uma UAN produtora de 10.000 refeições, das quais 1.000 são transportadas. Para a aferição da temperatura utilizou-se termômetro digital Thermo by France com faixa de aferição entre -50 e +150°C. Após o preparo os alimentos a serem transportados eram acondicionados em cubas de aço inox, e em seguida colocados em caixas térmicas apropriadas para o transporte. O percurso entre o local de produção e o da distribuição era realizado em aproximadamente 10 minutos em carro não refrigerado. As aferições da temperatura foram realizadas no centro geométrico de 10% das cubas no momento em que as preparações foram acondicionadas e em intervalos de tempo de 1 hora, perfazendo um total de 4 horas de acondicionamento, durante o período de 10 dias.

Resultados e Discussão

As médias das temperaturas verificadas para o feijão, carne com caldo, arroz, macarrão ao sugo, mandioca cozida e purê estavam de acordo com a portaria CVS-6/99 (BRASIL, 1999), que determina que alimentos quentes podem ficar na distribuição ou espera a 65°C ou mais por até 12 horas ou a 60°C por no máximo 6 horas, observa-se que o purê após 3 horas atingiu temperatura abaixo de 60°C, sendo ainda aceitável. Porém quando se avaliou a carne sem caldo a temperatura inicial era de 55,7°C, podendo permanecer no máximo por 3 horas em espera, entretanto a mesma permaneceu por mais de 4 horas, estando em desacordo com as normas de segurança, o mesmo ocorreu com a farofa e com a couve refogada (TABELA 1). Também foi avaliada a temperatura das saladas frias como alface e couve que foram armazenadas nas caixas sem prévia refrigeração com temperatura inicial de 23,8°C, atingindo 24,2°C após 1 hora de armazenamento. Em seguida a temperatura começou a declinar, pois as preparações foram colocadas em refrigerador, porém não atingiram o ideal de até 10°C (TABELA 1), podendo favorecer o crescimento de MO como: *erwinia* sp, *pseudomonas* sp, *clostridium* sp, *bacillus* sp (FRANCO E LANDGRAF, 2003), entretanto também deve ser levada em consideração a carga microbiológica dos alimentos e sua sanitização.

Uma das alternativas para a conservação da temperatura das preparações seria a compra de Pass Through para a unidade de distribuição, acondicionamento sob refrigeração das preparações frias na unidade de preparo e a troca da borracha de algumas caixas térmicas para maior vedação.

Tabela 1 - Variação da temperatura em diferentes preparações transportadas e armazenadas em caixas térmicas

	inicial	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas
Arroz	72,4	74	72	64,3	60,4
Feijão	61,7	60,7	61	76	75
Carne com Caldo	55,7	57,5	54,7	57,4	46,3
Carne sem Caldo	45,7	45	42,7	41,1	40,4
Mandioca cozida	62,3	64,3	62,5	55,3	52,3
Macarrão ao Sugo	72	71,1	65,9	60	61,1
Purê Misto	66,7	66,8	62,6	57,5	55,2
Farofa	45	40,7	41,6	45,1	46,1
Couve Refogada	24,4	25,1	23,6	22,3	25,2
Salada Alface/Couve	23,8	24,2	15,7	16,4	11,3

Conclusões

Conclui-se com este trabalho que a maioria das preparações transportadas estavam com temperatura adequada para o consumo humano após algumas horas de armazenamento, necessitando de medidas para correção das temperaturas inadequadas.

Referências

Brasil, Ministério da Saúde, Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde, Portaria CVS-6/99, de 10.03.99 - Regulamento Técnico "Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF, M. Microbiologia de Alimentos, 1º ed., Editora Atheneu, 182p, 2003.

GERMANO P. M. L., GERMANO M. I. S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo, Editora Varela, 655p, 2003.

SILVA JUNIOR, E. A. Manual de Controle Higiênico-sanitário em alimentos. 6ª Ed. São Paulo, Editora Varela, 624p., 2005.

Autor a ser contactado: Lucilene Soares Miranda - E-mail: lucisoares1@yahoo.com.br

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DE TALHERES UTILIZADOS NO RESTAURANTE-ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - RS.

MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION OF SILVERWARE USED IN THE RESTAURANT-SCHOOL OF THE FEDERAL UNIVERSITY BY PELOTAS - RS.

Simone I. Blume*1; Regina M. Castelli1; Gladis A. Ribeiro2

1 Graduada de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Pelotas - RS - Brasil. 2 Departamento de Microbiologia e Parasitologia. Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas - RS - Brasil

Palavras-chave: talheres, coliformes termotolerantes, bactérias mesófilas aeróbias.

Introdução

A maior parte das ocorrências de contaminação microbiana dos alimentos tem origem no descaso dos manipuladores, qualidade da matéria-prima, condições sanitárias inadequadas do local de produção e utensílios, distribuição e/ou comercialização (OLIVEIRA et al. 2003).

A alta rotatividade das tarefas associadas ao serviço de restaurantes pode trazer prejuízos para a higienização de utensílios (LELES et al., 2005), que pode ser verificada através da análise de microrganismos indicadores de contaminação fecal ou da qualidade higiênico-sanitária dos mesmos.

Sendo assim, objetivou-se avaliar a qualidade sanitária de talheres utilizados no Restaurante-Escola da Universidade Federal de Pelotas - RS, através da análise de coliformes termotolerantes e bactérias mesófilas aeróbias.

Material e Métodos

Entre junho e agosto de 2006, foram avaliadas as condições de higienização de garfos e facas utilizados no Restaurante-Escola da UFPel, localizado no campus universitário, na cidade de Capão do Leão, num total de vinte amostras. A execução das análises foi realizada no Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Microbiologia e Parasitologia do Instituto de Biologia desta Universidade.

As coletas foram realizadas semanalmente, sendo uma de cada utensílio e de forma aleatória, já que ambos estavam em bandejas separadas. Utilizou-se a técnica de esfregação em superfície, utilizando-se swabs estéreis embebidos em 9mL de água peptonada 0,1%. Após, os tubos foram identificados e imediatamente levados ao Laboratório, onde foram incubados a 37°C/24h. Em seguida, retiraram-se os swabs dos tubos e, a partir desta suspensão, realizaram-se diluições decimais seriadas em água peptonada 0,1% estéril, para posterior determinação do Número

Mais Provável (NMP) de coliformes termotolerantes e contagem de bactérias mesófilas aeróbias (SILVA et al., 1997).

Resultados e Discussão

Como a legislação brasileira ainda não estabelece padrões microbiológicos para resultados de swab-test de utensílios, adotou-se o valor 102 UFC/superfície total como sendo representativo de uma alta contaminação por bactérias mesófilas, visto que a resolução RDC número 12 de dois de janeiro de 2001 (ANVISA, 2001), estabelece este limite de tolerância para a contaminação microbiana em diversos tipos de alimentos, e, pelo mesmo critério, adotou-se para coliformes termotolerantes, ausência destes no utensílio.

A Tabela 1 mostra a contaminação microbiana dos utensílios analisados. Na análise de coliformes termotolerantes, as vinte amostras analisadas apresentaram resultado inferior ao limite de detecção da técnica, portanto, dentro dos padrões estabelecidos. LELES et al. (2005), analisando a higienização de talheres, porém visando estabelecer o número de microrganismos por centímetro quadrado, encontraram 14% e 8% dos garfos e facas, respectivamente, contaminados com coliformes termotolerantes.

Na pesquisa quantitativa de bactérias mesófilas aeróbias garfos e facas apresentaram 60% e 30%, respectivamente, das amostras contaminadas. LELES et al. (2005) também encontraram considerável contaminação de mesófilas em talheres, onde 64% e 58% dos garfos e facas, respectivamente, estavam acima do padrão estabelecido.

Considerando-se que os microrganismos pesquisados podem ser removidos ou inativados pelos processos convencionais de limpeza, os resultados podem revelar que a higienização dos utensílios tenha sido deficiente, ou, que falhas no processo subsequente podem ter ocorrido. Além disso, o acondicionamento dos utensílios em uma bancada onde haja movimentação de funcionários, mesmo que por pouco tempo antes de serem utilizados, pode favorecer esta contaminação.

Tabela 1. Contaminação microbiana de utensílios utilizados no Restaurante-Escola da UFPel.

DATA DA COLETA	GARFO		FACA	
	Mesófilas aeróbias (UFC/s)*	Coliformes termotolerantes (NMP/4)**	Mesófilas aeróbias (UFC/s)*	Coliformes termotolerantes (NMP/4)**
21/06/06	<25	<3	<25	<3
03/07/06	<25	<3	<25	<3
12/07/06	<25	<3	<25	<3
18/07/06	1,65x10 ³	<3	2,23x10 ³	<3
24/07/06	2,4x10 ³	<3	2,45x10 ³	<3
31/07/06	2,7x10 ³	<3	1,74x10 ³	<3
04/08/06	<25	<3	9,7x10 ²	<3
14/08/06	<25	<3	2,03x10 ³	<3
21/08/06	5,4x10 ³	<3	3,8x10 ³	<3
31/08/06	<25	<3	7,0x10 ²	<3
Padrão estabelecido	10 ³	ausência	10 ³	ausência

*UFC/st: Unidade Formadora de Colônia na superfície total do utensílio.

**NMP/st: Número Mais Provável na superfície total do utensílio.

Conclusão

Pode-se concluir que a qualidade sanitária dos utensílios analisados encontra-se deficiente, havendo necessidade de uma reavaliação dos métodos de higienização dos mesmos, além de um acondicionamento adequado do material já higienizado, garantindo assim a qualidade das refeições coletivas. Não foram encontrados coliformes termotolerantes nas amostras estudadas.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução RDC n.º12, de 2 jan. 2001. Estabelece padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 jan. 2001. 67p. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 24 mar. 2006.
- LELES, P. A.; PINTO, P. S. A.; TÓRTORA, J. C. O. Talheres de restaurantes self-service: contaminação microbiana. Higiene Alimentar, v.19, n.131, p. 72-76, mai. 2005.
- OLIVEIRA, A. M.; GONÇALVES, M. O.; SHINOHARA, N. K. S.; STAMFORD, T. L. M. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. Higiene Alimentar, v.17, n.114/115, p. 12-19, nov./dez. 2003.
- SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997. 295p. Autor a ser contatado: Simone Isabel Blume - E-mail: simone.biologia@yahoo.com.br

PRODUÇÃO DE PROTEÍNAS UNICELULARES (*Candida utilis*) A PARTIR DE VINHOTO DE CANA-DE-AÇÚCAR SUPLEMENTADO COM FONTES DE CARBONO ALTERNATIVAS PARA A ALIMENTAÇÃO ANIMAL

UNICELLULAR PROTEIN PRODUCTION (*Candida utilis*) FROM VINASSE OF SUGAR CANE SUPPLEMENTED WITH ALTERNATIVE CARBON SOURCES FOR THE ANIMAL FEEDING

Larissa Paula Jardim de Lima^{1,3}; Flávio Henrique Ferreira Barbosa^{2,3*}; Felipe Henrique Silva Bambirra²; Leandro Henrique Silva Bambirra²; Flaviano dos Santos Martins²

1 - Fundação Ezequiel Dias - FUNED; 2 - Lab. de Ecologia e Fisiologia de Microrganismos / Dept. de Microbiologia / ICB / UFMG; 3 - Probiótica Consultoria e Soluções Biológicas Ltda.

Palavras-chave: *Cândida utilis*, Levedura, Vinhoto, Proteína, Ração.

Introdução

Resíduo líquido resultante do processamento do álcool, o vinhoto é, pela grande quantidade produzida, o principal subproduto da indústria sucroalcooleira. Em sua composição química destaca-se o potássio, o nitrogênio e grande porcentagem de matéria orgânica. Por esta razão, a utilização do vinhoto na fertirrigação tem sido freqüente, visando promover a adição de nutrientes ao solo, elevação da umidade e do pH e melhora da resistência do solo à erosão, resultando em acréscimo da produtividade agrícola. Mesmo com os efeitos benéficos do vinhoto no solo, RAMALHO et al. (1999) alertam que, quando aplicado em altas taxas, conduz a efeitos indesejáveis, como o comprometimento da qualidade da cana para produção de açúcar, poluição do lençol freático e até para a salinização do solo. Uma alternativa interessante para o aproveitamento deste resíduo é sua transformação, via microbiológica, em proteínas unicelulares (*Candida utilis*) que podem ser utilizadas como concentrado protéico vitamínico na composição de rações animais (PACHECO et al., 1997; SGARBIERI et al., 1999). Este trabalho teve como objetivo principal verificar a possibilidade de produção de proteínas unicelulares (*C. utilis*) a partir de vinhoto de cana-de-açúcar e testar diferentes suplementações alternativas (fontes de carbono - glicose, melado e melaço) visando a maximização de produtividade em células.

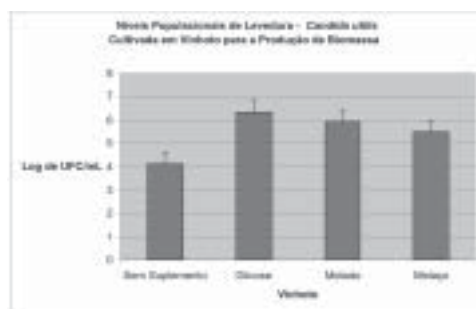
Material e Métodos

O microrganismo utilizado para a realização dos ensaios fermentativos foi a levedura *Candida utilis*. Para sua conservação e repique utilizou-se o meio YMA (extrato de levedura 3 g/L, extrato de malte 3 g/L, bactopectona 5 g/L, glicose 10 g/L, ágar 20 g/L). Os ensaios fermentativos foram realizados em duas etapas. Na primeira etapa, que se destina à adaptação da levedura ao vinhoto, foi utilizado o meio YM (extrato de levedura 3 g/L, extrato de malte 3 g/L, bactopectona 5 g/L, vinhoto 25% v/v). O meio inoculado com a cultura foi mantido a 32 °C por 24 ± 2

horas à 300 rpm. Na segunda etapa, destinada a adaptar a levedura ao meio de fermentação, foi usado vinhoto proveniente de alambique de cachaça com as seguintes suplementações: 1) 40 g/L de Glicose, 2,4 g/L de sulfato de amônio e 1,2 g/L de fosfato de amônio; 2) 40 g/L de Melado, 2,4 g/L de sulfato de amônio e 1,2 g/L de fosfato de amônio; 3) 40 g/L de Melaço, 2,4 g/L de sulfato de amônio e 1,2 g/L de fosfato de amônio. Nesta etapa, os cultivos celulares foram mantidos a 32 °C por 24 ± 2 horas à 300 rpm. Estes foram inoculados com o meio da primeira etapa e mantidos sob as mesmas condições por 18 ± 2 horas. O pH em todas as etapas de cultivo foi de 3,2 ± 0,6. Todos os ensaios foram feitos em duplicata, de modo que o erro pudesse ser avaliado. Os meios foram esterilizados à 121 °C por 15 minutos. A concentração celular foi determinada por plaqueamento em ágar YM e por turbidimetria.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram-se promissores quanto à possibilidade de produção de proteínas unicelulares (*C. utilis*) a partir de vinhoto de cana-de-açúcar e revelou leves diferenças no que diz respeito às suplementações alternativas (fontes de carbono) visando o incremento de produtividade em células, onde podemos citar por ordem de melhores desempenhos: glicose, melado de cana-de-açúcar e melaço em pó (gráfico abaixo). Constatou-se que, mesmo sendo o vinhoto rico em elementos nutritivos, o incremento das substâncias já citadas pode elevar o desempenho reprodutivo da levedura e consequentemente garantir maior ganho em biomassa como nos testes realizados com outra espécie de levedura por VILELA (2000). Destaca-se também, a possibilidade de aplicação do vinhoto em outras parcelas do setor agropecuário, minimizando desta forma, possíveis agressões ambientais já que, com este tipo de utilização, reduzimos sua aplicação no solo.



Conclusão

Verificou-se a eficiência da utilização do vinhoto, suplementado com fontes de carbono alternativas, como substrato fermentativo e possibilidade de utilização de biomassa celular (leveduras) para alimentação de animais monogástricos como substituição de alguns constituintes da dieta fornecida a esses animais em diferentes épocas do ano.

Referências

- PACHECO, M.T.B.; CABALLERO-CÓRDOBA, G.M.; SGARBIERI, V.C. Composition and nutritive value of yeast biomass and yeast protein concentrates. *Journal of Nutritional Sciences and Vitaminology*, Tokyo, v.43, n.6, p.601-612, 1997.
- SGARBIERI, V.C.; ALVIM, I.D.; VILELA, E.S.D.; BALDINI, V.L.S.; BRAGAGNOLO, N. Produção piloto de derivados de levedura (*Saccharomyces* sp.) para uso como ingrediente na formulação de alimentos. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v.2, n.5, p.119-125, 1999.
- RAMALHO, J.F.G.; AMARAL SOBRINHO, N.M.B.; VELLOSO, A.C.X. Acúmulo de metais pesados em solos cultivados com cana-de-açúcar pelo uso contínuo de adubação fosfatada e água de irrigação. *Rev. Bras. Ci. Solo*, v. 23, p. 971-979, 1999.
- VILELA, E.S.D. Obtenção e caracterização de derivados da biomassa de levedura (*Saccharomyces* sp.): propriedades nutricionais e funcionais. Tese de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 142 p., 2000.

*Autor a ser contactado: Flávio Henrique Ferreira Barbosa - E-mail: fhfb@globo.com

UTILIZAÇÃO DA SEMENTE DE LINHAÇA DURANTE A LACTAÇÃO E SEUS EFEITOS SOBRE LÍPIDEOS SÉRICOS DA PROLE FÊMEA DE RATAS WISTAR

USE OF FLAXSEED DURING LACTATION AND ITS EFFECTS ON SERUM LIPIDS OF FEMALE OFFSPRING OF WISTAR RATS

Aline A. Troina¹, Lavinia L. Soares², Mariana S. Figueiredo¹, Ludmila F. M. F. Cardozo³, Magna C. F. Passos⁴, Gilson T. Boaventura⁵.

¹ Pós graduação em Fisiopatologia Clínica e Experimental-UERJ/Brasil, ² Doutorado em Patologia Investigativa-UFF/Brasil, ³ Mestrado em Atenção Integrada à Criança e o Adolescente-UFF/Brasil, ⁴ Departamento de Nutrição Aplicada do Instituto de Nutrição-UERJ/Brasil, ⁵ Laboratório de Nutrição Experimental (LABNE)-UFF/Brasil

Introdução

Atualmente, a semente da linhaça vem recebendo atenção crescente devido ao seu potencial papel em prevenir desordens lipídicas. Alguns estudos demonstraram que o consumo desta semente reduziu as concentrações séricas de colesterol e triglicerídeos em animais (PRASAD, 2005) e humanos (MANDASESCU et al., 2005). Sabe-se que o período gestacional e/ou lactacional podem ser críticos para o estado nutricional e hormonal futuro da prole, uma relação que foi chamada de programação (LUCAS, 1998). Dentre os fatores programadores que atuam no período crítico nas fases iniciais da vida estão: nutrição, hormônios e outros eventos estressantes (MOURA & PASSOS, 2005). Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do consumo da semente da linhaça durante a lactação sobre as concentrações séricas de colesterol total, triglicerídeos e conteúdo de massa de gordura visceral de ratas Wistar com 60 dias de idade.

Material e Métodos

O ensaio biológico foi desenvolvido com ratas Wistar, com 90 dias de idade, que logo após o parto, foram divididas em dois grupos de tratamento: Grupo Controle (GC) - recebendo ração à base de caseína com 17% de proteínas e Grupo Linhaça (GL) - recebendo ração à base de caseína com 17% de proteínas, suplementada com 5% de fibras provenientes da semente da linhaça. Estas ratas receberam as rações experimentais durante todo o período de lactação. Ao desmame (21 dias), as mães foram sacrificadas e os filhotes fêmeas receberam ração à base de caseína com 10% de proteínas, sendo acompanhados até 60 dias de idade. Todos os animais foram mantidos em biotério com temperatura (21-23 °C) e ciclo claro-escuro (12 / 12 h) controlados e receberam ração e água ad libitum durante todo o experimento. O consumo alimentar (g) e peso corporal (g) foram monitorados a cada dois dias. Ao final do experimento, os animais foram anestesiados para coleta de sangue por punção cardíaca para determinação das concentrações séricas de colesterol total (mg/dL) e triglicerídeos (mg/dL) através de kits comerciais (Bioclin). O conteúdo de massa de gordura visceral - mesentérica e retroperitoneal - (g) foi retirado e pesado em balança analítica. Os resultados foram apresentados na forma de média e desvio padrão. Foi aplicado o teste Wilcoxon para análise das variáveis ao nível de significância de p < 0,05 utilizando o Software S-PLUS 6.0 R 1.5.

Resultados e Discussão

Ao desmame (21 dias), o peso corporal (g) da prole fêmea de ratas que receberam ração adicionada de linhaça foi semelhante ao do grupo controle (Tabela 1). Com 60 dias de idade, também não foram observadas diferenças estatísticas com relação ao peso corporal e ao consumo de ração nos dois grupos em estudo (Tabela 1). No entanto, a utilização da semente da linhaça promoveu uma redução de 10% (p < 0,05) nas concentrações séricas de colesterol total (Tabela 1). Dentre os componentes bioativos presentes nesta semente, destacam-se o ácido graxo poliinsaturado -linolênico e lignanas, como o diglicosídeo secoisolaricresinol, ambos relacionados à redução nas concentra-

ções séricas de colesterol total (CRAIG, 1999; PRASAD, 2005). A quantidade de ácidos graxos do leite materno depende principalmente da dieta materna, além de outros fatores. E, já foi demonstrado que as lignanas são transferidas aos filhotes através do leite materno (TOU et al, 1998). Tais evidências podem explicar os resultados encontrados nesse estudo. Não foram observadas alterações significativas das concentrações séricas de triglicerídeos e do conteúdo de massa de gordura visceral (Tabela 1). Os efeitos da linhaça sobre os lipídeos séricos em estudos em humanos e animais são variados, sendo observados reduções em animais que receberam a linhaça juntamente com uma dieta hiperlipídica (PRASAD, 2000) e nenhuma alteração em humanos (CUNNANE et al, 1995).

Tabela 1 - Peso corporal ao desmame (PD), peso corporal (P60), consumo de ração (CR60), colesterol (COL), triglicerídeos (TG) e massa de gordura visceral (MGV), da prole fêmea aos 60 dias de idade

Parâmetros	Controle	FLAX	FLAX+L
PD (g)	115,4±2,69 ^a	162,3±7,47 ^b	153,8±7,33 ^b
P60 (g)	71,4±5,9 ^a	136,7±5,74 ^b	130,6±5,05 ^b
CR60 (g)	15,5±4,51 ^a	15,4±4,10 ^a	15,4±4,10 ^a
COL (mg/dL)	64,2±2,66 ^a	64,2±2,66 ^a	64,2±2,66 ^a
TG (mg/dL)	25,23±0,42 ^a	25,23±0,42 ^a	25,23±0,42 ^a
MGV (g)	0,23±0,53 ^a	0,23±0,53 ^a	0,23±0,53 ^a

Letras diferentes (coluna) denotam diferença estatística

Conclusões

O consumo da semente da linhaça durante a lactação mostrou ser eficiente na redução das concentrações séricas de colesterol total da prole fêmea de ratas Wistar aos 60 dias de idade. Mais estudos devem ser realizados para observação de resultados na vida adulta.

Referências

- Cunnane, S.C., Hamedeh, M.J., Liede, A.C., Thompson, L.U., Wolever, T.M.S., Jenkins, D.J.A., Nutritional attributes of traditional flaxseed in healthy young adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 61, n. 1, 62-68, 1995.
- CRAIG, W. J. Health-promoting properties of common herbs. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 70 (suppl.), p. 491S-499S, 1999.
- CUNNANE, S.C., HAMEDEH, M.J., LIEDE, A.C., THOMPSON, L.U., WOLEVER, T.M.S., JENKINS, D.J.A. Nutritional attributes of traditional flaxseed in healthy young adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 61, n.1, p. 62-68, 1995.
- LUCAS, A. Programming by early nutrition: an experimental approach. *The Journal of Nutrition*, v. 128, p. 401S-406S, 1998.
- MANDASESCU, S., MOCANU, V. DASCALITA, A. M. HALIGA, R., NESTIAN, I. ISTITT, P. A. LUCA, V. Flaxseed supplementation in hyperlipidemic patients. *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi*, v. 109, n. 3, p. 502-506, 2005.
- MOURA, E. G., PASSOS, M. C. Neonatal programming of body weight regulation and energetic metabolism. *Bioscience Reports*, v. 25, n. 3/4, p. 251-269, 2005.
- PRASAD, K. Hypocholesterolemic and antiatherosclerotic effect of flax lignan complex isolated from flaxseed. *Atherosclerosis*, v. 179, p. 269 - 275, 2005.
- PRASAD, K. Flaxseed: a source of hypercholesterolemic and antiatherogenic agents. *Drug News Perspect*, v. 13, n. 2, p. 99-102, 2000.
- TOU, J. C. L., CHEN, J., THOMPSON, L. U. Flaxseed and its lignan precursor, secoisolariciresinol diglycoside, affect pregnancy outcome and reproductive development in rats. *The Journal of Nutrition*, v. 128, p. 1861-1868, 1998.

Autor a ser contatado: Aline Andrade Troina
Email: aline.troina@gmail.com

COMPARAÇÕES ENTRE AS COMPOSIÇÕES CENTESIMAIS DAS BIOMASSAS DE COGUMELO DO SOL (*Agaricus blazei*, Murrill) E DE SHIITAKE (*Lentinus edodes*).

COMPARISON CENTESIMAL COMPOSITION BETWEEN *Agaricus blazei* Murrill AND *Lentinus edodes* MUSHROOMS BIOMASS

Croccia, Carolina¹; Sabaa-srur, U. O. Armando²; Boaventura, Gilson Teles³

¹Nutricionista LABNE - Universidade Federal Fluminense (UFF), ²Professor Adjunto DNBE - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), ³ Professor Adjunto LABNE - UFF.

1-Introdução

Os cogumelos há muitos anos vêm sendo utilizados na alimentação por seus valores nutricionais e/ou como agente terapêutico (Chang, 1996; Mallita et al, 2000). Um dos fungos mais estudados atualmente é o Cogumelo do Sol (*A. blazei* Mill) em função dos efeitos benéficos que lhe é creditado na prevenção de câncer (Mallita et al, 2000). Outro cogumelo bastante conhecido é o Shiitake, o segundo mais popular do mundo (Levanon et al, 1993). Várias substâncias como proteínas, lipídios, carboidratos, fibras, minerais e algumas vitaminas foram isoladas de biomassa de cogumelos Shiitake (Terashita et al, 1990).

Devido às propriedades funcionais que são creditados a esses fungos e ao aumento de sua procura por consumidores, o estudo teve como objetivo determinar a composição centesimal e o conteúdo de fibras das biomassas de cogumelo do sol e do shiitake.

2- Material e Métodos

2.1- Materiais

Os cogumelos do sol e shiitake foram adquiridos previamente desidratados e transportados ao Laboratório de Nutrição Experimental (LABNE) da Universidade Federal Fluminense (UFF) onde foram feitas as determinações dos macronutrientes da composição centesimal e da fração de fibra alimentar. Amostras desidratadas, separadamente foram transformadas em farinha. Os pós obtidos foram acondicionados em sacos plásticos com alta proteção as trocas com ambiente e fechados a vácuo.

2.2- Métodos

Determinações de umidade, proteína total, lipídeos totais, cinzas, carboidratos totais (IAL, 2006) e fibra alimentar insolúvel (Lee et al., 1992) foram realizadas nas respectivas biomassas.

3- Resultados e Discussão

3.1 - Resultados

Tabela 01 - Composições Centesimais das biomassas do Cogumelo do Sol e do Shiitake

Constituintes	Cogumelo do Sol	Shiitake
Umidade	12,448 ± 0,1864	10,228 ± 0,1793
Proteínas Totais	29,7675 ± 0,3775	7,2852 ± 0,1557
Lipídios Totais	1,8645 ± 0,6164	2,7437 ± 2,1770
Cinzas Totais	2,2052 ± 0,5281	2,1520 ± 0,0523
Fibra Insolúvel	6,1451 ± 0,0474	13,91 ± 0,0546
Carboidratos	46,8266	55,2773
Valor Calórico Total (Kcal/100g)	314,57	207,57

3.2- Discussão

De acordo com a tabela 01, observa-se que o cogumelo do sol tem uma quantidade de proteína maior que o shiitake. Ambos os cogumelos possuem baixo teor de lipídeos, embora o cogumelo do sol possua uma quantidade maior deste macronutriente. Esta característica sugere aos cogumelos serem uma boa fonte alimentar para indivíduos com hipercolesterolemia que precisam reduzir o teor de lipídeos na alimentação, assim como, para indivíduos obesos. O teor de cinzas totais de ambos os fungos são semelhantes e indicativos de serem ricos em minerais, o que pode justificar os estudos em relação a esses cogumelos quanto ao aumento da imunidade, pois os microminerais estão relacionados a cicatrização e reparação tecidual, ativação de sistemas enzimáticos e vias metabólicas. Em relação ao teor de fibras insolúveis, o shiitake possui maior quantidade que o cogumelo do sol, e ambos apresentam grande quantidade de fibras, sugerindo que estes fungos possam ser indicados para indivíduos com constipação ou diarreia, hipercolesterolêmicos e portadores de diabetes mellitus ajudando no controle da glicemia. Quanto aos carboidratos, ambos os cogumelos apresentam-se ricos deste macronutriente mas o shiitake ainda possui um teor maior de carboidratos. Por fim, o valor calórico destes cogumelos são muito semelhantes, sendo utilizados em sua maioria como temperos ou chás, indivíduos que desejam perder peso, são obesos e têm problemas de colesterol e triglicérido elevado podem consumir sem medo estes fungos comestíveis.

4- Conclusão

O cogumelo do sol e o shiitake são fontes alimentares alternativas com baixa quantidade de gordura, ideal para indivíduos com colesterol alto; ricos em fibras podendo ajudar no controle da glicemia nos diabéticos e fontes ricas em minerais, o que pode justificar os diversos estudos publicados, relacionados ao aumento da imunidade.

5- Referências

- 1-CHANG, R. Functional properties of edible mushrooms. *Nutrition Review* 54, S91-S93, 1996.
- 2-LEVANON, D.; ROTHCHILD, N.; DANAI, O.; MASAPHY, S. Strain selection for cultivation of shiitake mushrooms (*lentinus edodes*) on straw. *Bioresource Technology*, v. 45, p. 9-12, 1993.
- 3-IAL - Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. IVa. ed. Brasília - DF: Prol Editora, 1019p., 2006.
- 4-LEE, S. C.; PROSKY, L.; DE VRIES, J. W. Determination of total, soluble and insoluble dietary fiber in foods. *Enzymatic - Gravimetric method*, MESTRIS Buffer: Collaborative Study. *J. AOAC Int.*, 75(3): 395-416, 1992.
- 5-MALLITA, P.; SUONPÄÄ, K.; PIRONEN, V. Functional property of edible mushrooms. *Nutrition* 16, 694-696, 2000.
- 6-TERASHITA, T.; KONO, M.; et al. The proximate components, free and protein bound amino acids in protein and 5GMP in fruit bodies of *Lentinus edodes* singer Shiitake mushroom grown on artificial bed blocks. *J. Jpn. Soc., Food Sci. Technol.* v. 37, p. 528-532, 1990.

Autor para contato: Carolina Croccia - Email: ccroccia@gmail.com

AVALIAÇÃO DO BINÔMIO TEMPO-TEMPERATURA DE ALIMENTOS PRONTO PARA CONSUMO FORNECIDO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO TIME AND TEMPERATURE EVALUATION OF PREPARED FOOD AT A FOOD AND NUTRITION UNIT

Eliana Silva de Souza¹; Simone Vieira Rosa²

1 Graduanda do curso de Nutrição da Faculdade Bezerra de Araújo. 2 Professora da Faculdade Bezerra de Araújo

Introdução

A alta incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) tem origem, geralmente, nos procedimentos incorretos, relacionados aos hábitos de funcionários

e à utilização de matérias de má qualidade; entre outros, porém, a maioria dos casos diz respeito à falta de um controle mais efetivo da temperatura de conservação destes alimentos (GERMANO; GERMANO, 2003). Boulos e Bunhos (1999) colocam o binômio tempo/temperatura como requisito fundamental para uma adequada conservação dos alimentos.

Este estudo teve como objetivo avaliar o binômio tempo- temperatura de exposição dos seguintes alimentos prontos para o consumo: arroz, feijão e carne em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), para evidenciar o risco de ocorrência de doenças de origem alimentar e propor estratégias para solução dos problemas encontrados.

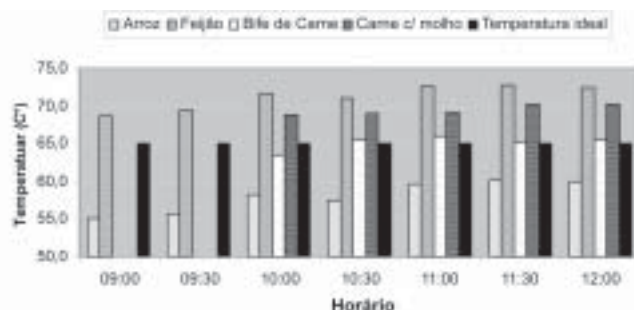
Material e Métodos

Este estudo foi realizado em uma UAN, localizada no município do Rio de Janeiro, onde são servidas aproximadamente 150 refeições/dia, onde se avaliou o binômio tempo-temperatura das preparações arroz, feijão e carne, com termômetro a laser, Minitemp MT4 Raytek e Cronômetro Resistente à Água C510-B da marca Oregon, durante 10 dias, com intervalos de 30 minutos. As preparações cárneas foram divididas em dois grupos: carne com molho e bifes, onde cada grupo foi avaliado por cinco vezes.

Resultados e Discussão

Os valores médios da temperatura das preparações estão apresentados na Figura 1. O arroz apresentou temperatura e tempo inadequados sob o aspecto da segurança alimento, o que pode traduzir em risco para a população que está ingerindo o alimento, visto que este foi mantido no tempo de espera de quatro horas.

Sendo o arroz comumente associado ao microorganismo *Bacillus Cereus*, causador de surtos de intoxicação alimentar. (SILVA JUNIOR, 2006). Segundo Franco (2003), o arroz tem sido o alimento mais frequentemente envolvido em surtos de origem alimentar.



Os alimentos que neste trabalho apresentaram os binômios tempo/temperatura preconizados pelas Boas Práticas da Fabricação foram feijão e carne com molho, provavelmente isto se justifica devido à condutibilidade do líquido presente destas preparações.

A preparação bife esteve com temperatura irregular no horário de 10 horas. De acordo com a resolução RDC 216 de 2004, alimentos prontos para o consumo após serem submetidos à cocção devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana. Para conservação a quente, os alimentos devem ser submetidos à temperatura superior a 60°C (sessenta graus Celsius) por, no máximo, seis horas.

Estudos realizados por Tessi e outros autores (2002) avaliaram a influência da temperatura de pratos quentes, prontos para o consumo, com a microbiologia de alimentos, onde *Salmonella* sp, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* tiveram um papel relevante nos resultados obtidos.

A temperatura pode ser considerada como parâmetro de risco quando associada ao tempo de exposição. (GERMANO; GERMANO, 2003). Observou-se também que a unidade não fazia a reposição adequada da água do banho-maria que havia evaporado, contribuindo para a não adequação dos resultados encontrados.

Conclusão

Com este trabalho pode-se concluir que os alimentos que apresentam risco para o consumidor, nesta unidade, são o arroz e o bife sem molho. E as preparações que possuíam caldo, como o feijão e o bife com molho, estavam com a temperatura adequada durante o tempo de exposição. Sendo necessário um monitoramento contínuo deste binômio, assim como a adoção de técnicas adequadas para a reposição de água no banho-maria.

Referências

- BOULOS, M.; BUNHOS, R.M. Guia de leis e normas para profissionais e empresas da área de alimentos. São Paulo: Varela, 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC - 216, de 15 de setembro de 2004. GERMANO, P.; GERMANO, M. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 2 ed. São Paulo: Varela, 2003.
- SILVA JUNIOR, E. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2006.
- TESSI, M. et al. Microbiological quality and safety of ready-to-eat cooked foods from a centralized school kitchen in Argentina. J Food Prot; (65)4:636-642, 2002.
- Autor a ser contatada: Simone Vieira Rosa - nutricao@bezerradearaujo.com.br ou svieirar@terra.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE UTENSÍLIOS E MANIPULADORES EM RESTAURANTE MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF UTENSILS AND MANIPULATORS IN RESTAURANT

Hamilton M. Figueiredo¹, Eliane F. Ozela¹, Ferlando L. Santos^{2*}, Marianne O. Mascarenhas³, Fábio B. L. Amaral³, Márcia Regina da Silva⁴
¹Prof (a) Dr (a). Universidade Federal do Pará. ²Prof Dr. Faculdade de Tecnologia e Ciências. ³Graduandos de Engenharia de Alimentos - UEFS. ⁴Profa Dra. do Dept. Ciências dos Alimentos - ENUFBA

Introdução

Com o aumento do número de empresas no setor de refeições coletivas, aumentam também os riscos de toxinfecções alimentares. De acordo com dados epidemiológicos disponíveis, as unidades de alimentação e nutrição, nas quais estão incluídos os restaurantes industriais, estão entre as maiores fontes de surtos de doenças veiculadas por alimentos. Manipuladores doentes, portadores assintomáticos, que apresentam hábitos de higiene pessoal inadequados, contaminam os alimentos. Mesmo manipuladores sadios abrigam bactérias que podem contaminar os alimentos a partir da boca, nariz, garganta e trato intestinal (ANDRADE E MACEDO, 1996). O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos procedimentos de higienização dos utensílios e manipuladores de um restaurante situado na cidade de Feira de Santana, Bahia.

Materiais e Métodos

Avaliação Microbiológica dos Manipuladores

Foram selecionados dois manipuladores de alimentos. As avaliações foram feitas antes de iniciar o trabalho a fim de verificar o nível de contaminação das mãos dos trabalhadores. As coletas foram realizadas por técnica de "Swabs". A área da mão para coleta compreendeu a superfície da palma e das bordas, a partir da região dos punhos. As amostras foram coletadas utilizando-se como solvente água peptonada a 0,1%. Após a coleta procedeu-se ao plaqueamento em profundidade utilizando-se ágar para contagem padrão (PCA). A incubação foi a 37°C/48h. O procedimento foi realizado em três repetições e o plaqueamento em duplicata.

Avaliação Microbiológica dos Utensílios

Foram selecionados dois utensílios (colher de pau e cuba). As avaliações foram feitas antes de iniciar o trabalho a fim de verificar o nível de contaminação dos

utensílios. Para a realização do experimento, utilizou-se a técnica do Swab, o qual foi friccionado contra a superfície, por três vezes no sentido vaivém, em quatro regiões distintas, com área de 15 cm² cada uma, na superfície da cuba. Já na colher de pau o swab foi passado por toda área da base da colher.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas estão representados na Tabela 1. Observou-se, para manipuladores contagens médias de 3,1x10⁴ UFC/mão e 6,1x10⁴ UFC/mão. Esses valores são bastante altos quando comparados aos resultados obtidos por Silva (1996) que encontrou em relação a contagem de mesófilos aeróbios nas mãos de manipuladores os seguintes resultados: dos 68 manipuladores avaliados 11,76% tinham até 100 UFC/mão, 20,54% tinham entre 101 e 1.000 UFC/mão, 35,30% tinham entre 1.001 e 10.000 UFC/mão, 19,20% tinham entre 10.001 e 100.000 UFC/mão e 13,20 tinham mais de 100.000 UFC/mão. Portanto observou-se, em nosso trabalho, que há uma deficiência no procedimento de higienização das mãos dos manipuladores avaliados. Deve-se ressaltar que não há, no Brasil, especificação para contagens microbianas em manipuladores de alimentos.

Tabela 1: Contagem de microrganismos na superfície de mãos de manipuladores e utensílios utilizados em restaurante. Média de três repetições em duplicata.

Amostras	Contagem total
Manipulador I	3,1x10 ⁴ UFC/mão
Manipulador II	6,1x10 ⁴ UFC/mão
Cuba	7,0x10 ⁴ UFC/cm ²
Colher de pau*	>2,5x10 ⁴ UFC/15cm ² (est. med. cl.)

* Nas três repetições a maior diluição foi de 10-5

Com relação à análise de utensílios, a recomendação da American Public Health Association - APHA, 1998 para mesófilos aeróbios é de 2 UFC/cm². Os resultados encontrados indicaram que os dois utensílios avaliados estavam fora do padrão estabelecido pelo APHA. A cuba apresentou resultado que mais se aproximou desse padrão, com uma contagem de 7,0x10⁴ UFC/cm², enquanto que a colher de pau apresentou mais de 2,5x10⁷ UFC/15cm². Em trabalho realizado por SILVA (1996), analisando 36 equipamentos e utensílios, constatou-se que somente 18,63% destes apresentaram contagens de até 2 UFC/cm². O que demonstra que os resultados encontrados no presente trabalho são bastante preocupantes e indicam a necessidade de adoção de medidas de higienização que possam reduzir esses valores para níveis aceitáveis. Deve-se considerar que alguns pesquisadores consideram a recomendação americana muito rígida e, portanto, sugerem um padrão de até 50 UFC/cm² para mesófilos aeróbios.

Conclusão

Considerando que restaurantes industriais são responsáveis pela alimentação de uma grande parte da população, faz-se necessária e adequada a adoção de valores de referência, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, para que se possa monitorar o processo de produção desses alimentos e não apenas o produto final. No presente trabalho constatou-se que os utensílios e manipuladores analisados estavam com altas contagens microbianas, o que demonstra a necessidade de realização de práticas higiênicas e o uso adequado de agentes de limpeza e sanitização visando preservar a pureza, a palatabilidade e a qualidade microbiológica dos alimentos.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater, 20th ed. Washington, 1998.

ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. Higienização na Indústria de Alimentos. São Paulo: Varela, 1996. 189 p.

SILVA, R. M. M. Especificações microbiológicas para ambientes, manipuladores e equipamentos em restaurantes industriais. Viçosa: UFV, 1996. p.89. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, 1996.

*Apresentador: Ferlando Lima Santos - E-mail: ferlandolima@yahoo.com.br.

AVALIAÇÃO DO PERFIL DOS CONSUMIDORES DE PRODUTOS DIET E LIGHT NA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ASSESSMENT OF DIET AND LIGHT CONSUMER PROFILE AT "UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO"

Flávia Carrete 1, Luciana Costa 1, Naira Chaves 1, Flávia Fioruci Bezerra 2, Suzana de Lemos Freitas², Roberta Fontanive Miyahira²
1 - Graduanda do curso de nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro -UERJ. 2 - Professora do Departamento de Nutrição Básica e Experimental da UERJ

Palavras chaves: diet; light; adoçantes; dietas

Introdução

A cada dia surgem no mercado produtos com versões diet e light. O consumo desses alimentos tem aumentado progressivamente, por isso é importante que os conceitos dos mesmos estejam esclarecidos para os consumidores (CASTRO e FRANCO, 2002). Segundo FREITAS (2005), para que um produto alimentício seja considerado light é preciso a redução de no mínimo 25% de algum nutriente ou valor calórico em relação ao produto convencional. Já os produtos diet devem sofrer uma redução quase total de um determinado nutriente na sua composição, geralmente açúcar, gordura ou sódio (BRASIL, 1998). É importante também esclarecer aos consumidores sobre os ingredientes utilizados para substituir principalmente açúcares e gorduras e propiciar as mesmas características sensoriais dos produtos convencionais. Muitos consumidores fazem uso desses alimentos para controle de peso ou como coadjuvante do tratamento de algumas enfermidades, porém consomem sem o devido esclarecimento dos ingredientes presentes e podem assim estar consumindo o produto de forma inadequada sem alcançar o objetivo desejado. Dessa forma, a orientação da população em geral sobre o consumo de produtos diet e light torna-se fundamental. Os objetivos desse trabalho foram analisar o perfil do consumidor de produtos diet e light e avaliar a ingestão habitual desses produtos entre alunos e funcionários da UERJ.

Metodologia

A primeira etapa do trabalho consistiu na elaboração de um questionário para avaliação do consumo de alimentos diet e light entre alunos e funcionários da UERJ. O questionário foi composto por três módulos: 1. Identificação pessoal, 2. Hábitos alimentares e 3. Frequência de consumo alimentar. Foram aplicados 92 questionários por alunos previamente treinados através de perguntas feitas diretamente aos entrevistados no período de julho a setembro de 2006 pelos diversos andares do campus da UERJ entre os horários de 9:00h às 18:00h. Os dados foram tabulados em planilhas e as médias e percentuais foram calculados.

Resultados e Discussão

Dentre os 92 entrevistados, 75% eram do sexo feminino e 67% eram estudantes. A média da idade encontrada foi de 27 anos. O consumo de produtos diet e light foi relatado por 49% dos entrevistados, sendo que o controle de peso foi o motivo principal para a ingestão desses produtos. A auto-avaliação em relação ao peso corporal demonstrou que, dentre os consumido-

res, 67% consideraram-se acima do peso. VIEIRA et al (2005), avaliaram o hábito alimentar de 99 adolescentes e observaram que 40,5% da amostra estudada consumia algum tipo de produto diet ou light. No presente estudo 51% dos entrevistados relataram não utilizar produtos diet e light, sendo que o sabor amargo dos produtos foi a justificativa de 40% desses. FREITAS (2005) comenta que alguns edulcorantes tais como, a sacarina, o ciclamato e a estévia possuem sabor amargo e levemente adstringente, afetando a aceitação dos produtos elaborados com os mesmos. Outro resultado encontrado na atual pesquisa foi que, apesar de 96% da amostra ter relatado saber que existe diferença entre os termos diet e light e 67% ler os rótulos dos produtos, apenas 31% têm clareza das informações contidas nesses rótulos. A maioria dos consumidores de produtos diet e light (85%) acredita que o consumo desses produtos não traz danos à saúde a curto prazo. Entretanto, 47% dos consumidores relatou que isso pode ocorrer a longo prazo. Dentre os danos apontados, o câncer foi o mais citado. Segundo FERRARI e SOARES (2003), o refrigerante light apresenta uma concentração de sódio duas vezes maior do que o refrigerante que contém açúcar. Dessa forma, um consumidor que ingere 2 litros/dia de refrigerante light, consome cerca de 300mg de sódio por dia proveniente apenas dessa bebida. Caso essa pessoa apresente alguma enfermidade que necessita de controle de sódio, esse consumo pode ser prejudicial à sua saúde a curto prazo. Na nossa pesquisa, os adoçantes e refrigerantes foram os produtos diet e light mais ingeridos, seguidos por sucos e refrescos, leite, iogurte, balas e chicletes. Com relação ao conhecimento de adoçantes existentes no mercado, os que foram mais citados pelos entrevistados foram aspartame, ciclamato, sacarina e estévia. O conhecimento majoritário atribuído ao aspartame provavelmente está associado ao fato deste edulcorante ser o mais utilizado pelas indústrias alimentícias, por não possuir gosto amargo e apresentar o sabor mais próximo ao do açúcar. O ciclamato e a sacarina são edulcorantes muito utilizados principalmente devido ao baixo custo (FREITAS, 2005). De acordo com CAMPOS e CÂNDIDO (1996), acesulfame-k, sucralose, sorbitol e manitol são os edulcorantes menos conhecidos pela população em geral.

Conclusão

Como conclusão podemos destacar que embora a ingestão de produtos diet e light seja recomendada para vários fins tais como, controle da glicemia, redução do colesterol, entre outros, o controle de peso corporal é o principal motivo para o consumo expressivo desses produtos entre a população da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. O elevado consumo de produtos diet e light, no entanto, não acompanha um nível de informação satisfatório acerca de sua utilização. O conhecimento da real necessidade de ingestão dos produtos em questão é fundamental para que os objetivos sejam alcançados sem causar danos à saúde do consumidor.

Referências

- BRASIL. SVS/MS. Portaria nº 29 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico a Alimentos para Fins Especiais.
 - CAMPOS, A.M. e CÂNDIDO, L.M.B. Alimentos para fins especiais: Dietéticos. Livraria Varela, São Paulo, 1996.
 - CASTRO, A.G.P. e FRANCO, L. J. Caracterização do Consumo de Adoçantes Alternativos e Produtos Dietéticos por Indivíduos Diabéticos. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, São Paulo, v.46, n. 3, jun 2002.
 - FERRARI, C.C. e SOARES, L.M.V. Concentrações de sódio em bebidas carbonatadas nacionais. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.23, n.3. Campinas set./dez, 2003.
 - FREITAS, S.M.L. Alimentos com Alegação Diet ou Light: definição, legislação e implicações no consumo. Editora Atheneu, São Paulo, 2005.
 - VIEIRA V.C.R. et al. Alterações no padrão alimentar de adolescentes com adequação pômbero-estatural e elevado percentual de gordura corporal. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. v.5, n.1, p. 93-102, Recife, 2005.
- Autor a ser contatado: Roberta Fontanive Miyahira*
e-mail: robertafontanive@ig.com.br

DISPONIBILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE RASTREABILIDADE BOVINA PARA PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

DISPOSAL OF BOVINE RASTREABILITY SYSTEMS FOR SMALL AND MEDIUM FARMERS OF RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

1 Souza, R.m.; 1 Liberal, M.h.t.; 1 Camargo, A.j.r.; 1 Lizieire, R.s.; 2 Carvalho, F.; 2 Pissinatti, L.; 1 Pinheiro, J.g.; 1 Magalhães, H.

1 Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO - RIO); 2 PESAGRO-RIO/FAPERJ

Palavras-chave: cadeia produtiva bovina; certificação; SISBOV; análise de risco; pontos críticos; sanidade.

Introdução

A produção de alimentos seguros, saudáveis e nutritivos, em bases sustentáveis e competitivas, é um dos fundamentos da Segurança Alimentar. Dessa maneira, deve-se reafirmar o direito inquestionável de todo cidadão a uma alimentação em quantidade suficiente e de qualidade, tanto em seus aspectos físico-químicos como organolépticos, com ausência de agentes patogênicos, com reduzida carga microbiana, e com ausência de agentes contaminantes (como antibióticos, pesticidas e hormônios), em todas as fases de sua vida (LAVINAS & NABUCO, 1996). Considerar a Segurança Alimentar na pecuária de corte e de leite é de fundamental importância para todos os segmentos dessas cadeias produtivas, devendo-se levar em consideração os novos conceitos que incluem a rastreabilidade, a análise de riscos e pontos críticos, as alianças mercadológicas, a certificação e a comercialização com marcas e garantia de origem. Essa nova situação ocorre não só no mercado externo, mas também em relação ao consumidor brasileiro, fazendo com que a pecuária de pequeno e médio porte também se adeque à preferência do mercado interno. Para tanto, no Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento determinou a adoção de um sistema de rastreabilidade para os rebanhos bovinos do País denominado "Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina - SISBOV" (BRASIL, 2002). Com o objetivo de implantar a tecnologia de certificação e de rastreamento do SISBOV nos rebanhos bovinos das Estações Experimentais de Seropédica (EES) e de Itaocara (EEIC), a equipe técnica da PESAGRO-RIO está avaliando três diferentes sistemas de rastreabilidade, visando estabelecer Unidades Modelo de rebanhos bovinos rastreados, cuja metodologia possa ser disponibilizada aos pequenos e médios produtores do Estado do Rio de Janeiro.

Materiais e Métodos

A implantação e o acompanhamento dos rebanhos bovinos da EES (250 animais) e da EEIC (100 animais), através do SISBOV, foram realizados durante o período de um ano, tendo sido avaliadas três alternativas de identificação dos animais, e duas alternativas de rastreamento (a eletrônica e a não eletrônica), utilizando-se para tal dois tipos de leitores dos códigos de identificação. Os sistemas foram implantados para servirem como um Banco de Dados, que poderá ser utilizado para caracterizar a origem, o estado sanitário, a produção, e a produtividade de cada rebanho, e, assim, garantir a segurança dos alimentos deles provenientes, buscando-se estabelecer a alternativa técnica e economicamente mais viável para atender às condições dos pequenos e médios produtores do Estado do Rio de Janeiro. Os animais foram identificados de acordo com a numeração fornecida pelo SISBOV, e para cada animal foi preenchida uma ficha com o seu histórico, que foi enviada para a Base Nacional de Dados. Todos os animais dos rebanhos rastreados foram submetidos à avaliação clínica a campo, e a vários testes laboratoriais para a certificação da sanidade, destacando-se o controle da Brucelose, da Mastite Clínica e Subclínica, da qualidade da água disponível aos animais, além da implantação do Programa Integrado de Controle de Carrapatos, através da utilização da vacina cubana GAVAC contra *Boophilus microplus*. Todos os testes foram realizados no Laboratório de Biologia Animal, da PESAGRO-RIO, localizado

em Niterói, RJ. Para a identificação dos animais foram utilizados os seguintes métodos: 1. Anel-Brinco: é um dispositivo colocado juntamente com o brinco SISBOV (entre o pino macho e o pino fêmea de um brinco comum) de forma a efetuar o controle eletrônico dos animais, o que ocorre através de um "transponder" interno, também chamado de "chip"; 2. Brinco Eletrônico Sobre-Injetado: também possui um "transponder" interno, injetado no corpo do brinco, resultando assim numa peça única onde o "transponder" está totalmente envolto em poliuretano; 3. Brinco com Código de Barras: é um brinco comum que contém, além do número de manejo do animal, o número do SISBOV e o Código de Barras repetindo esse número. Para a leitura das informações de identificação dos animais foram utilizados os seguintes leitores de dados: Leitor Bastão Coletor e Leitor de Código de Barras.

Resultados e Discussão

Após um ano de acompanhamento dos bovinos pertencentes aos dois rebanhos da PESAGRO-RIO, verificou-se que houve uma grande perda de Brincos Eletrônicos Sobre-Injetados e de Brincos com Código de Barras. Este último mostrou ainda problemas para a leitura no Leitor de Código de Barras. O método que apresentou melhor desempenho, nas condições testadas, foi o Anel-Brinco. Com relação à informatização dos dados referentes ao acompanhamento do manejo dos animais, utilizado em cada propriedade, destacou-se a facilidade de manejo com o Brinco Sobre-Injetado e com o Anel-Brinco. Como principais resultados alcançados registraram-se a introdução e a inclusão definitiva do SISBOV no Estado do Rio de Janeiro, com a certificação de 350 animais pertencentes à PESAGRO-RIO, na Base Nacional de Dados. Além disso, a implantação de Unidades Modelo de Rastreabilidade, uma na Região Metropolitana e outra na Região Noroeste, permitiu a disponibilização dos três Sistemas de Identificação e de Rastreamento de animais, para o conhecimento e análise dos pequenos e médios produtores fluminenses. Vale ressaltar que o acompanhamento das atividades de rotina empregadas nos Sistemas de Produção de Leite nos rebanhos da EES e da EEIC, da PESAGRO-RIO, feito através da utilização dos Sistemas de Identificação Eletrônicos e com o Código de Barras, foi realizado com vistas à avaliação dos modelos implantados. Os Sistemas que utilizavam Brincos Eletrônicos foram monitorados pelo Leitor Eletrônico, que capta a numeração do animal, e é compatível com Sistemas de Gerenciamento de Produção disponíveis no mercado, o que pode auxiliar no controle dos custos de produção na propriedade e na melhoria da produtividade do rebanho. Como perspectivas futuras acredita-se que a certificação e inclusão dos animais no SISBOV irá credenciar os pequenos e médios produtores fluminenses como fornecedores especiais, junto a mercados diferenciados e a consumidores mais exigentes.

Conclusão

1- A implantação de uma Unidade Modelo de Rastreabilidade na Região Metropolitana e de outra na Região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, disponibilizou para o conhecimento e análise dos pequenos e médios produtores fluminenses, três Sistemas para a Identificação e o Rastreamento de animais; 2 - O método que apresentou melhor desempenho, nas condições testadas, foi o Anel-Brinco; 3 - Com relação à informatização dos dados referentes ao acompanhamento do manejo dos animais, destacou-se a maior facilidade do Brinco Sobre-Injetado e do Anel-Brinco.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 1, de 10 de Janeiro de 2002. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, p. 6, 10 dez. 2002.
- LAVINAS, L.; NABUCO, M. R. Segurança alimentar: uma nova questão de cidadania. In: CAVALCANTI, J. E. A.; VIEIRA, W. C. (Ed.). Política agrícola e segurança alimentar. Viçosa, MG: UFV, Cap. 5, p. 67-75, 1996.
- O Projeto está sendo realizado com o apoio financeiro e de bolsistas da FAPERJ.*
- Rossiane de Moura Souza - rossiane@pesagro.rj.gov.br

SUPLEMENTAÇÃO DE RAÇÃO PARA BOVINOS COM FARELO DE TRIGO ENRIQUECIDO COM ENZIMAS CELULOLÍTICAS DE *Trichoderma reesi*: EFEITO NA DIGESTIBILIDADE
SUPPLEMENTATION OF BOVINE RATIONS WITH WHEAT BRAN TREATED WITH CELLULOLYTIC ENZYMES OF *Trichoderma reesi*: EFFECT ON DIGESTIBILITY

Leonardo R. Quintana¹; Raúl J. H. C. Gómez²; Ivone Y. Mizubuti³; Fernanda P. B. Darpossolo¹

1 Discente da Universidade Estadual de Londrina (UEL) - BRASIL. 2 Docente do departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UEL - BRASIL. 3 Docente do departamento de Zootecnia da UEL - BRASIL

Palavras-chave: *Trichoderma reesi*; Enzimas celulolíticas; Digestibilidade

Introdução

A incorporação de enzimas em formulações alimentares é muito comum, principalmente devido as vantagens econômicas com relação à alimentação animal (QUEIROZ, 2004). Estas vantagens são evidenciadas pelo melhor desempenho do animal e na possibilidade do uso de outros ingredientes menos digeríveis e mais baratos nas formulações (QUEIROZ, 2004). Assim sendo este trabalho objetivou suplementar bagaço de cana de açúcar, como ração volumosa para bovinos, com farelo de trigo enriquecido com enzimas celulolíticas visando o aumento da digestibilidade in vitro das fibras em detergente neutro (FDN).

Material e Métodos

Trichoderma reesi foi cultivado em farelo de trigo com água na proporção de 1:1 (p/v) a 28 °C até total colonização do substrato. Em seguida, fez-se extração das enzimas dos substratos com o auxílio de água, para determinação das atividades enzimáticas (celulases C1 e Cx). O farelo de trigo enriquecido com *T. reesi* foi seco à 55 °C durante uma noite e em seguida misturado em diferentes proporções em ração volumosa de bagaço de cana de açúcar moído (tabela 1)

Tabela 1 - Modelo experimental linear

Tratamentos	Bagaço de cana (%)	Farelo enriquecido (%)	Total (%)
1	100	0	100
2	95	5	100
3	90	10	100
4	85	15	100
5	80	20	100
6	70	30	100

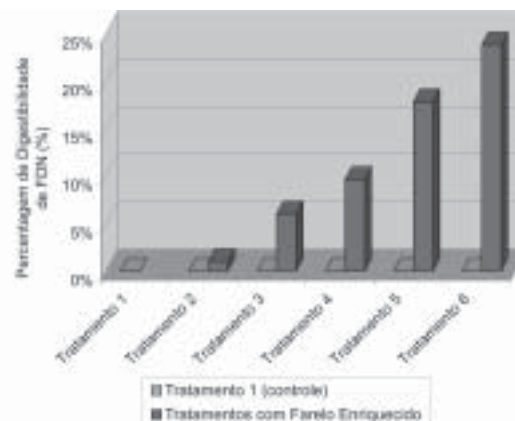
Assim, realizou-se o teste de digestibilidade modificado do proposto por Tilley e Terry (1963), utilizando-se apenas um tampão acetato 0,1M ajustado ao pH 6,8. As amostras de cada de experimento foram pesadas e colocadas em saquinhos (7x4 cm) de tecido TNT e introduzidas cada uma em um erlenmeyer contendo 30 mL de tampão e incubadas a 39 °C e agitação de 120 rpm por 48 horas. Para determinação da digestibilidade das fibras em detergente neutro (FDN) fez-se a determinação das mesmas antes e após a incubação, seguindo a técnica de Van Soest (1991).

Resultados e Discussão

Os resultados de digestibilidade das fibras em detergente neutro estão no gráfico 1.

Assim, como pode-se verificar no Gráfico 1 o aumento da quantidade de farelo enriquecido fez aumentar a digestibilidade de FDN da ração. Estes resultados também mostraram que o uso de enzimas não purificadas é eficiente, proporcionando uma alternativa mais econômica para o uso dessas moléculas catalisadoras (QUEIROZ, 2004). Além disso, a incorporação de farelo de trigo em uma ração volumosa contribui para o aumento da quantidade de proteína da formulação (ZANINE, 2006).

Gráfico 1 - Resultados da digestibilidade de FDN



Conclusões

Portanto, pode-se concluir que o farelo de trigo enriquecido aumentou a digestibilidade de FDN, mostrando uma resposta linear e possibilitando mais uma alternativa para melhorar o desempenho dos animais assim como o uso de novos ingredientes nas formulações alimentares.

Referências

- QUEIROZ, R. C.; et al. Uso de produto à base de enzima e levedura na dieta de bovinos: Digestibilidade dos nutrientes e desempenho em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p. 1548 - 1556, 2004.
- TILLEY, J. A.; TERRY, A. R. A two-stage technique for in vitro digestion forages crops. *Journal of the British Grassland Society*, v.18, n.1, p. 104 - 111, 1963.
- VAN SOEST, P. J.; et al. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, v.74, n.10, p. 3583 - 3597, 1991.
- ZANINE, A. M.; et al. Avaliação da silagem de capim-elefante com adição de farelo de trigo. *Arquivos de Zootecnia*, v.55, n.209, p. 75 - 84, 2006.
- Autor para informações: Leonardo Raffa Quintana - E-mail: leo_raffa@hotmail.com

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE HIGIENE DAS PREPARAÇÕES ALIMENTARES SERVIDAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE VIÇOSA, MG.

GOOD MANUFACTURING PRACTICES IN SCHOOL MEALS

Elisa Zandonade¹; Maria do Carmo Fontes de Oliveira²; Vera Lúcia Valente Mesquita³

1 - Graduada de Nutrição - Universidade Federal de Viçosa - Brasil

2 - Professora do Departamento de Nutrição e Saúde - Universidade Federal de Viçosa - Brasil. 3- Professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - Brasil

Introdução

A garantia da segurança alimentar no aspecto da quantidade e qualidade dos alimentos deve ser considerada no âmbito escolar. Ao oferecer refeições aos estudantes, a escola deve assegurar a qualidade da mesma, tanto nos aspectos higiênico-sanitários, nutricionais e sensoriais, quanto no funcional, bem como a facilidade e a eficiência de consumo (AMODIO e FISBERG, 2002).

O CONSEA (2004) estabelece que os alimentos oferecidos em escolas devam ser seguros não apresentando riscos de contaminação, visto que doenças de origem alimentar foram detectadas como o maior problema de saúde

publica pela Organização Mundial da Saúde Na produção de alimentos seguros devem ser consideradas as Boas Práticas de Fabricação (TOMICH et al., 2005). Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar as condições higiênico-sanitárias relacionadas à produção da alimentação escolar nas escolas urbanas e rurais da rede municipal de Viçosa, MG.

Material e Métodos

O estudo de natureza transversal foi realizado em 9 escolas municipais, sendo 3 destas rurais. Para a avaliação das condições higiênico-sanitárias na preparação e oferta dos alimentos foi utilizado um 'Check List' elaborado com base na legislação brasileira e contido na "Lista de Verificação de Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Industrializadores/Produtores de Alimentos", publicado na Resolução RDC 275, de 21 de outubro de 2002 para este procedimento (BRASIL, 2002). Através da observação direta (TOMICH et al., 2005), a avaliação foi feita em 5 blocos de itens: Edificações e Instalações; Equipamentos, móveis e utensílios; Manipuladores; Produção e Transporte de Alimento; Documentação. Os itens foram classificados em "Não Conforme", "Conforme" e "Não se aplica".

A análise foi verificada considerando-se as diretrizes da resolução RDC 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), a qual aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação contido na RDC 275/2002.

Resultados e Discussão

Quanto às edificações e instalações foram observadas não conformidades em relação a diversos itens. A área externa ao local de realização das preparações não se encontrou limpa em 77,8% das escolas. Segundo Cardoso, Souza e Santos (2005) em 25% das UANs existiam sucatas nos arredores.

A presença de lavatórios na área de produção foi observada em algumas escolas (44,4%). As não conformidades, relacionadas aos aspectos higiênicos, mais comumente observadas foram a não capacitação de pessoal para a higienização das instalações (55,6%), a frequência incorreta da higienização (100%), bem como o não registro dos procedimentos de higienização (100%). A higienização adequada de utensílios, móveis e equipamentos foi observada em 55,6% das escolas.

O abastecimento de água, na maioria das escolas, é feito pela rede pública e, em alguns casos, por poços artesianos (22,2%), o que está de acordo com o encontrado por PIRAGINE (2005). Algumas escolas (66,7%) apresentaram infiltrações e a presença de interconexões.

Quanto ao controle de vetores e pragas foi relatada a presença dos mesmos em 66,7% das escolas. A retirada frequente dos resíduos da área de produção somente era realizada em 22,2% das escolas, o que contradiz o encontrado por Cardoso, Souza e Santos (2005) em um estudo com UANs.

Os manipuladores de alimentos não faziam uso apropriado de uniforme de trabalho em 88,9% das escolas. Quanto ao asseio pessoal, foi observado que, em todas as escolas, os cantineiros não tinham uma boa apresentação, mãos limpas, unhas curtas e sem esmaltes, barba feita e cabelos presos. Dados encontrados por Valente (2001), em estudo no qual avaliou supermercados, mostram que 55,2% dos estabelecimentos tinham funcionários que apresentavam inadequação em relação a este item.

Conclusão

Foram verificadas inadequações quanto às condições higiênico-sanitárias do preparo das refeições servidas nas escolas. A não aplicação dos princípios das boas práticas de produção pode trazer maiores consequências à saúde dos alunos. Desse modo, os manipuladores de alimentos têm grande importância na produção de alimentos seguros.

Surge a necessidade de adequação das escolas às exigências sanitárias existentes para redução de possíveis riscos de contaminação, bem como a existência de treinamentos adequados aos manipuladores de alimentos e de uma fiscalização frequente.

Referências

- AMODIO, M.F.P.; FISBERG, M. O papel da escola na qualidade da alimentação das crianças e dos adolescentes. *LU Saúde e Nutrição: Informativo Trimestral da Divisão de Biscoitos LU do Grupo Danone*, n. 4, 2002.
- BRASIL, Leis, Decretos, etc. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Resolução - RDC nº 275, de 21/10/2002. Ministério da Saúde. Diário Oficial, Brasília, 06/11/2002.
- BRASIL, Leis, Decretos, etc. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Resolução - RDC nº 216, de 15/09/2004. Ministério da Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, 16/09/2004.
- CALIFANO, A.N.; DE ANTONI, L.; MASCHERONI, R.H. Prevalence of unsafe practices during home preparation of food in Argentina. *Dairy Food and Environmental Sanitation*; 20 (12): 934-43, 2000.
- CONSEA. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. CONSEA, 2004, 103p. Livro de propostas para discussão em plenária.
- PIRAGINE, K. O. Aspectos Higiênicos e Sanitários do Preparo da Merenda Escolar na Rede Estadual de Ensino de Curitiba. Dissertação de Mestrado. Curitiba, 2005.
- CARDOSO, R. C. V.; SOUZA, E. V. A.; SANTOS, P. Q. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 18, n. 5, 2005.
- VALENTE, D. Avaliação higiênico-sanitária e físico-estrutural dos supermercados de Ribeirão Preto. Dissertação de mestrado. Apresentada a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Ribeirão Preto. 150p. 2001.
- Autor a ser contactado: elisazandonade@yahoo.com.br

INFLUÊNCIA DA SEMENTE DE LINHAÇA NA FERTILIZAÇÃO DE RATAS WISTAR

INFLUENCE OF THE SEED OF FLAXSEED IN THE FERTILIZATION OF WISTAR RATS

Carine D. F. C. Leite¹ ; Juliana A. de Meneses² ; Kátia C. L. de Almeida³ ; Flávia S. Fernandes⁴ ; Gilson T. Boaventuras⁵.

1Graduanda de Nutrição, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 2Laboratório de Nutrição Experimental, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 3Mestranda em Patologia Investigativa, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 4Mestranda em Pediatria, Universidade Federal Fluminense - Brasil. 5Professor Associado do Departamento de Nutrição e Dietética, Universidade Federal Fluminense - Brasil.

Introdução

A semente da linhaça (*Linum usitatissimum*) é um alimento originário da planta do linho, pertencente à família das Lináceas. É considerada um alimento funcional, por apresentar várias substâncias que parecem agir contra doenças como as cardiovasculares e alguns tipos de câncer. Seu alto teor de ácidos graxos poliinsaturados, (com ênfase para os das séries Omega 3 e Omega 6), presença de proteínas, fibras alimentares e lignanas, não apenas atuam como fatores promotores da saúde como também apresentam atividade anti-inflamatória, efeito laxativo e reduzem os sintomas da menopausa. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito da semente de linhaça na fertilização de ratas e no número da prole.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas 36 fêmeas Wistar divididas em 3 grupos (n = 12): Controle (C), recebendo ração à base de caseína; Linhaça (L), recebendo ração à base de semente de linhaça adicionada de 5,43% de caseína; Controle Modificado (CM), recebendo ração à base de caseína suplementada de 4% de fibras e 2% de óleo de soja, objetivando atingir uma distribuição de macronutrientes semelhante ao grupo L. As rações foram isoprotéicas e isocalóricas com 17% de proteína e atenderam às recomendações da AIN-93G. As ratas após o período de acasalamento foram

mantidas em gaiolas individuais, com temperatura constante (24 ± 2°C), iluminação controlada, ciclo claro-escuro 12/12 hrs, durante 21 dias de experimento. Os grupos L e C receberam ração e água ad libitum, enquanto o CM passou pelo pair feeding, no qual sua oferta foi baseada no consumo do grupo L, para ser detectado se o baixo consumo da ração à base de semente de linhaça verificado em experimentos anteriores, foi devido à palatabilidade ou ao alto teor de fibras em sua composição. O peso dos animais foi anotado 3 vezes por semana para verificar alterações e confirmar a gestação. Os resultados estão apresentados na forma de média e desvio padrão. A análise estatística foi realizada mediante o software S-Plus 6.0 R 1.5, através do teste de Wilcoxon com significância ao nível de $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

O grupo L apresentou o menor percentual de ratas fertilizadas (41,67%) e estatisticamente teve o menor número de filhotes (7,00 ± 1,00). Este fato pode ter ocorrido devido à deficiência protéico-energética da ração à base de linhaça ou pela presença de fitoestrógenos na linhaça que pôde ter inibido a síntese de estrogênio. Já o CM apresentou o maior número de filhotes (11,00 ± 1,00) e o maior percentual de ratas fertilizadas (83,33). O C assemelhou-se estatisticamente aos grupos L e CM quanto ao número de filhotes (9,00 ± 1,00).

Tabela: Número de filhotes e percentual de ratas fertilizadas.

Grupos	Filhotes/mãe	% ratas fertilizadas
C	9,00 ± 1,00	83,33
L	7,00 ± 1,00	41,67
CM	11,00 ± 1,00	83,33

Conclusão

A dieta à base de semente de linhaça apresentou menor número de ratas fertilizadas e de filhotes, indicando influência negativa desta dieta nos processos de geração da prole.

Referências

- ACEITES & GRASAS. Lino, uma oleaginosa com história. *Aceites & Grasas*, 38, 59-72, 2000. Apud: TURATTI, J.M. Óleos vegetais como fonte de alimentos funcionais. *Óleos e Grãos*, São Caetano do Sul, set/out., n.56, p.20-27, 2000.
- ALMEIDA, J.A.G., GUIMARÃES, V. & NOVAK, F.R. Leite Ordenado: Determinação do Crematócrito. Instituto Fernandes Figueira/Fundação Oswaldo Cruz/Ministério da Saúde, 2005.
- REEVES, P.G.; NIELSEN, F.H.; G.C.. AIN-93 Purified diets for laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. *Journal of Nutrition*, v.123, p.1939, 1993.
- Autor a ser contactado: Carine Danielle Ferreira Costa Leite - E-mail: carinecleite@gmail.com



QUALIDADE PROTEICA DA LINHAÇA (*Linum Usitatissimum*) E SEU EFEITO SOBRE O CRESCIMENTO DE RATOS

PROTEIN QUALITY OF FLAXSEED (*Linum Usitatissimum*) AND EFFECT ON THE RAT GROWTH

Kátia C. L. de Almeida ¹, Flavia S. Fernandes ², Juliana A. de Menezes ³, Carine D. F. C. Leite ⁴, Maria Angélica Guzmán-Silva ⁵, Gilson T. Boaventura ⁶.

¹ Aluna do Programa de Pós-graduação em Patologia, Mestrado em Patologia Investigativa, UFF; ² Mestranda em Pediatria, UFF; ³ Laboratório de Nutrição Experimental, UFF; ⁴ Aluna do Curso de Nutrição, UFF; ⁵ Professor Associado do Departamento de Patologia, Supervisora da Área de Patologia Investigativa do Programa de Pós-graduação em Patologia, UFF; ⁶ Professor Associado do Departamento de Nutrição e Dietética, UFF.

Introdução

A semente da linhaça (*Linum Usitatissimum*) é um alimento originário da planta do linho, e é considerado um alimento funcional, por apresentar várias substâncias que agem contra doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (DODIN et al, 2005). Esta semente contém cerca de 39% de óleo na sua composição, além de possuir alto teor de ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, proteínas, fibras alimentares e lignanas. Estes fatos vêm aumentando o interesse no consumo dessa semente oleaginosa no Brasil (PRASAD, 2005). Esse estudo teve como objetivo avaliar a qualidade protéica de uma ração à base de linhaça.

Material e Métodos

Foram utilizados 36 *Rattus norvegicus*, Wistar, machos, com 21 dias de vida, recém desmamados e com peso médio de 42g. Os animais foram divididos em 3 grupos (G) (n=12): Controle (GC), recebendo ração à base de caseína; Linhaça (GL), recebendo ração à base da semente de linhaça adicionada de 5,43% de caseína e Controle Modificado (GCM), recebendo ração à base de caseína adicionada de 4% de fibras e 2% de óleo de soja, objetivando atingir os teores de fibra e lipídios da ração à base de linhaça. Todas as rações foram isoprotéicas com 10% de proteína em sua composição. Os animais foram mantidos em gaiolas individuais, com temperatura constante (24 ± 2°C) e iluminação controlada, ciclo claro-escuro 12/12h. Para avaliação do crescimento e do aproveitamento protéico, foi utilizado o Protein Efficiency Ratio (PER). Para análise da influência das rações consumidas no aumento do peso corporal desses ratos, foi utilizado o Coeficiente de Eficácia Alimentar (CEA) e para medir a eficiência da proteína em manter e aumentar o peso corporal foi utilizado o Net Protein Retention (NPR). O grupo GCM passou por um Pair feeding relativo a GL durante os 28 dias do experimento. Trata-se de um processo que visa ofertar a mesma quantidade de ração consumida pelo grupo experimental ao grupo controle de forma a fornecer equivalência de macro nutriente; desta forma pode-se diferenciar se o déficit de crescimento decorre da menor qualidade protéica da linhaça ou do baixo consumo de ração (identificado em experimentos anteriores). A análise estatística foi realizada mediante o software S-Plus, através do teste de Wilcoxon com significância ao nível de $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

Até o 14 dia, o consumo de ração e, conseqüentemente, o consumo protéico foi maior em GC (18,26 ± 0,46; $p < 0,001$), o que pode ser explicado pelo maior teor de fibras e lipídios nas rações ofertadas a GL e GCM, já que a mesma oferece uma sensação de saciedade, fazendo com que os animais consumissem menos (TURATTI, 2001). A partir do 14 dia, momento de maior demanda energético-protéica em função do pico de crescimento, houve diferença estatística ($p < 0,0001$) no consumo de ração entre os três grupos: GC (450,47 ± 6,30), GL (333,86 ± 4,89) e GCM (276,75 ± 6,12); GL e GCM, que consumiram uma menor quantidade de ração e conseqüentemente de proteína, resultou em uma variação ponderal menor. Além deste fato, também deve ser levado em conta, o alto valor biológico da proteína da caseína que também interferiu para o maior crescimento e variação ponderal nesse grupo. Com exceção desse período, o pair feeding estabelecido

entre GL e GCM fez com que os resultados entre eles fossem semelhantes. Em relação aos valores de PER, o GC apresentou o maior valor ($3,75 \pm 0,04$; $p < 0,001$). O CEA mostrou comportamento semelhante ao PER, pois GC apresentou o maior valor ($0,38 \pm 0,01$; $p < 0,001$). Já o NPR, apresentou-se diferente, já que o GL apresentou um valor inferior ($3,46 \pm 0,17$; $p < 0,01$). Segundo FRIEDMAN (1996), o valor de PER acima de 2,00 está relacionado com proteína de boa e alta qualidade e o valor de PER abaixo de 1,5 com proteína de baixa e pobre qualidade.

Tabela 1 - Dados de Crescimento aos 28 dias

Grupos	Consumo de ração (g)	Consumo de proteína (g)	Variação de peso (g)	PER	NPR	CEA
GC	$450,7 \pm 6,02^a$	$46,41 \pm 0,62^a$	$74,53 \pm 3,58^a$	$3,75 \pm 0,04^a$	$4,15 \pm 0,03^a$	$0,38 \pm 0,01^a$
GL	$433,06 \pm 4,03^b$	$34,36 \pm 0,57^b$	$107,50 \pm 2,20^b$	$2,52 \pm 0,02^b$	$2,42 \pm 0,01^b$	$0,11 \pm 0,01^b$
GCM	$276,25 \pm 6,17^c$	$28,30 \pm 0,63^c$	$68,58 \pm 2,25^c$	$3,07 \pm 0,02^c$	$4,37 \pm 0,03^c$	$0,21 \pm 0,01^c$

Letras diferentes na mesma coluna denotam significância estatística ao nível de $p \leq 0,05$

Conclusão

O valor nutricional da ração à base de linhaça se encontra dentro dos valores de referência de qualidade protéica, porém não se mostrou equivalente ao da ração à base de caseína.

Referências

- DODIN, S., LEMAY, A., JACQUES, H., LÉGARÉ, F., FOREST, J.-C., MÂSSE, B. The effects of flaxseed dietary supplement on lipid profile, bone mineral density, and symptoms in menopausal women: a randomized, double-blind, wheat germ placebo-controlled clinical trial. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, v.90, n. 3, p.1390-1397, 2005.
- PRASAD, K. Hypocholesterolemic and ant atherosclerotic effect of flax lignin complex isolated from flaxseed. *Atherosclerosis*, v. 179, p. 269-275, 2005.
- TURATTI, J.M. A importância dos ovos numa dieta saudável. Óleos e grãos, São Caetano do Sul, n.59, p.22-24, 2001.
- FREIDMAN M. Nutritional value of proteins from different food sources. *A Review. Journal Agriculture and Food Chemists*; 44:6-29 1996.
- Autor a ser contactado: Kátia Calvi Lenzi de Almeida - E-mail: calvilenzi@gmail.com

AVALIAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DA CIDADE DE BELO HORIZONTE EVALUATION OF STANDARD SANITATION OPERATIONAL PROCEDURES IN A FEEDING AND NUTRITION UNIT OF THE CITY OF BELO HORIZONTE

Keila L. Mendes², Raquel P. Cota², Edna A. Cupertino³ e Adriana F. V. Anjos³, Lucilene S. Miranda¹, Ivy S. C. Pires¹

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Diamantina - Brasil. ²Graduanda de Nutrição - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. ³Nutricionistas responsáveis pela UAN.

Palavras-chave: Procedimentos Operacionais Padrão, Unidade de Alimentação e Nutrição, Produção de Alimentos.

Introdução

Nos últimos anos, a demanda por serviços de alimentação vem apresentando aumento de 25% nos grandes centros urbanos. Estes têm se destacado na epidemiologia dos surtos de doenças transmitidas por alimentos (CARDOSO; SOUZA; SANTOS, 2005). Para que esta situação seja controlada é necessário, dentre outras medidas, que os profissionais envolvidos na produção de gêneros alimentícios, incorporem a sua prática diária um conjunto de ações voltadas para o

controle de qualidade de alimentos, desde a escolha da matéria-prima até a obtenção do produto final. Para este fim vários instrumentos podem ser utilizados e dentre eles a adoção dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) (BRASIL, 2002). O seguinte trabalho teve por objetivo avaliar as operações diárias de higienização dos equipamentos, utensílios e instalações de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de Belo Horizonte - MG e compará-los ao descrito nos POP contidos no Manual de Boas Práticas do local.

Material e Métodos

Foram acompanhadas as operações de higienização dos equipamentos, utensílios e instalações das áreas de uma UAN produtora de 10.000 refeições/dia de Belo Horizonte, durante o mês de maio de 2006, anotando-se cada etapa do processo de higienização. Analisaram-se as câmaras frigoríficas, os pisos, azulejos, ralos, portas, janelas, utensílios, Luvas de malha de aço, máquina de higienização de bandejas, bifeteira, balcões de apoio, carrinho de transporte, bancadas, balcões térmicos, forno combinado, fogões, caldeirões, pass through, seladora para marmiteix e refrescoira. Os procedimentos foram avaliados utilizando o Check List da Resolução RDC nº. 275/2002 (BRASIL, 2002). Após cada observação, o Manual de Boas Práticas do estabelecimento era consultado, havendo a comparação entre o descrito nos POPs e o que vem ocorrendo na prática dos funcionários.

Resultados e Discussão

Após a comparação dos dados coletados com os preconizados pela Resolução nº 275/ 2002, observou-se que dos dezenove itens avaliados, somente 10,53% (n=2) estavam sendo realizados de forma adequada. As inconformidades mais frequentes foram: utilização de produtos de limpeza inadequados; utilização de solução clorada de forma inadequada; utilização de vassouras e palhas de aço para higienização de diversos itens; utilização de panos para a secagem; não observação de todas as etapas do POP para a higienização dos equipamentos. Apesar do POP para os ralos ser realizado de forma correta, o mesmo é inadequado para a UAN, pois propiciam o acúmulo de resíduos em seu interior.

TABELA 1 - Adequação de execução dos POP* nas diversas áreas da UAN**

Itens observados	Itens presentes no POP	Itens encontrados na prática	% de Adequação na execução de POP
Câmaras frigoríficas	4	-	0,00
Pisos	2	2	66,66
Azulejos	4	2	50,00
Portas	4	0	0,00
Janelas	2	-	0,00
Janelas com grade	4	-	0,00
Luvas de malha de aço	4	4	100,00
Bifeteira	4	2	50,00
Seladora para marmiteix	4	-	0,00
Máquina de higienização de bandeja	4	2	50,00
Silabaria	2	2	100,00
Balcões de apoio, carrinho de transporte, bancadas, térmicos	2	2	100,00
Forno combinado	2	2	100,00
Fogões	2	2	100,00
Caldeirões	2	2	100,00
Pass through	4	2	50,00
Seladora para marmiteix	4	0	0,00
Refrescoira	4	2	50,00

* - Procedimentos Operacionais Padrão; ** - Unidade de Alimentação e Nutrição

Conclusões

A implantação dos POP na UAN deve ser seguida por uma supervisão constante já que muitos procedimentos não são realizados de forma adequada, talvez pela alta taxa de absenteísmo e de rotatividade dos funcionários da UAN; treinamento pouco eficaz dos funcionários e/ou não esclarecimento e conscientização da sua importância de para a segurança dos comensais. Para a melhoria da qualidade

do serviço, sugere-se que sejam realizados os check-list previstos no Manual de Boas Práticas da Instituição, seguido pelas revisões nos POP já adaptados à realidade do local.

Referências

- ABREU E.S., SPINELLI M.G.N., ZANARDI A.M.P. Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. São Paulo: Editora Metha, 2003. 202p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.275, de 21 de outubro de 2002, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos.
- CARDOSO, R. C. V., SOUZA, E.V.A.; SANTOS, P.Q. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. Revista de Nutrição, V. 18, n.5, 2005.
- Autor a ser contactado: Ivy Scorzi Cazelli Pires - E-mail: ivycazelli@yahoo.com.br

EFEITOS DA LINHAÇA UTILIZADA EM RATAS DURANTE A LACTAÇÃO. ESTUDO DO CRESCIMENTO E CONCENTRAÇÃO SÉRICA DE PROTEÍNAS TOTAIS E ALBUMINA DOS FILHOTES. EFFECTS OF FLAXSEED USED DURING LACTATION IN RATS. STUDY OF THE OFFSPRING GROWTH AND SERUM PROTEIN AND ALBUMIN.

Lavinia Leal Soares¹, Aline Andrade Troina², Mariana Figueredo Sarto³, Ludmila Cardoso⁴, Gilson Teles Boaventura⁵, Maria Angélica Guzmán-Silva⁶

¹Aluna do Programa de Pós-graduação em Patologia/UFF; Doutorado em Patologia Investigativa; ²Mestranda em Fisiopatologia Clínica e Experimental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ; ³Doutoranda em Fisiopatologia Clínica e Experimental/UERJ; ⁴Mestranda em Atenção Integrada à Criança e o Adolescente/UFF; ⁵Prof. Dr. do Departamento de Nutrição Experimental e Dietética/UFF; ⁶Profa. Dra. do Departamento de Patologia/UFF e Supervisora da Área de Patologia Investigativa do Programa de Pós-graduação em Patologia/UFF

Palavras-chave: linhaça, lactação, proteínas totais, albumina.

Introdução

Pequenas modificações na dieta de animais na lactação podem promover o imprinting metabólico, que é definido como o conjunto de fenômenos biológicos decorrentes de experiências nutricionais em períodos críticos do desenvolvimento e sua relação com os efeitos futuros (Waterland & Giza, 1999).

A linhaça (*Linum usitatissimum*) é um alimento funcional, pois além de suas funções nutricionais, produz efeitos benéficos à saúde. É fonte de proteína, fibras, ácidos graxos -3 e -6, ácidos fenólicos e ligninas (Pelletier, 2002; Canadian Grain Commission, 2001). Altas concentrações de linhaça vêm sendo inseridas na alimentação de pessoas interessadas em manter um estilo de vida saudável, o que leva a necessidade de mais estudos. O trabalho avaliou o efeito da linhaça no crescimento e nas concentrações séricas de proteínas totais e albumina de ratas cujas mães foram submetidas a uma dieta à base de linhaça durante toda a lactação.

Materiais e Métodos

Delineamento Experimental. Foram utilizadas inicialmente *Rattus norvegicus*, *Albinus*, Wistar, fêmeas, gestantes, oriundas do laboratório de Nutrição Experimental da Faculdade de Nutrição/UFF, que logo após o parto foram divididas em 2 grupos: Grupo Linhaça (GL), alimentado com ração à base de caseína (12%) adicionada de 5% de linhaça e Grupo Controle (GC), alimentado com ração à base de caseína (17%).

Durante toda a lactação as mães se alimentaram exclusivamente com as dietas descritas, isocalóricas e isoprotéicas (17% de proteína, AIN-G), adicionadas

de mistura de vitaminas e minerais de acordo com as normas do Committee on Laboratory Animal Diets (1979), modificadas de acordo com o Instituto Americano de Nutrição-93 (Reeves et al, 1993). Após o desmame foram utilizadas 7 filhotes fêmeas de cada grupo que passaram a receber ração à base de caseína (10% de proteína, AIN-M). Destas foram coletados dados de peso e consumo 3 vezes por semana para a determinação do Coeficiente de Eficácia Alimentar (CEA). Ao final de 60 dias de vida, as ratas foram anestesiadas, foi feita a coleta do sangue por punção cardíaca, e logo após foi realizado o sacrifício por deslocamento cervical. Durante todo o período os animais receberam água e ração *ad libitum*, e foram mantidos em gaiolas de polipropileno, em ambiente com temperatura controlada a 22°C e período de claro/escuro de 12h.

Método de Avaliação Biológica. Foi utilizado o CEA, que julga quanto um grama de ração ingerida promove o aumento de peso corporal, sendo determinado pela relação entre a variação de peso dos animais e a ração consumida (Angelis, 1995).

Métodos Bioquímicos. Foram determinados as concentrações séricas de Proteínas Totais (g/dL) e Albumina (g/dL) utilizando kits comerciais da BIOCLIN (Quibasa-Química Básica Ltda). A leitura foi realizada em espectrofotômetro em 545 e 490 nm.

Análise Estatística. Foi realizada mediante o software S-Plus, através do teste de Wilcoxon com significância ao nível de $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

Os grupos apresentaram valores semelhantes para CEA (Tabela 1). O GL obteve concentração de proteínas totais significativamente inferior ao GC, conforme demonstrado na Tabela 1. O teor de albumina (Tabela 1) do GL também foi menor ($p < 0,04$) que o GC. A linhaça, por ser um alimento rico em fibras, promove uma série de benefícios à saúde (Pelletier, 2002). Por outro lado, estas podem reduzir a absorção da proteína devido, entre outros fatores, a diminuição da digestão enzimática (Frias & Sgarbieri, 1998). Verificamos que o consumo de linhaça durante a lactação não interferiu no crescimento dos filhotes. Porém, promoveu uma redução significativa nas concentrações de proteínas totais e albumina, que pode ser resultado do imprinting metabólico. Tais indicadores bioquímicos são responsáveis por várias funções, como manutenção da pressão coloidosmótica e transporte de substâncias (Guyton, 1997). São bastante indicados para avaliar o estado nutricional, pois a quantidade e absorção de proteína na dieta têm profundo efeito sobre sua síntese (Peters & Peters, 1972). Tanto o GL quanto o GC apresentaram valores dentro da faixa de normalidade de acordo com Harkness & Wagner (1993). Homens saudáveis que ingeriam 32g de linhaça durante 4 semanas não apresentaram diferença nos teores de proteínas totais e albumina, ao contrário dos resultados encontrados no presente estudo (Stuglin & Prasad, 2005).

Tabela 1 - Coeficiente de Eficácia Alimentar (CEA), Concentração Sérica de Proteínas Totais (Ptn Tot) e Albumina (Alb) dos Animais ao Final do Experimento

GRUPOS	CEA	Ptn Tot (g/dL)	Alb (g/dL)
GL	0,23 ± 0,02 ^a	5,3 ± 0,22 g/dL ^a	4,5 ± 0,13 g/dL ^a
GC	0,26 ± 0,01 ^b	6,3 ± 0,38 g/dL ^b	4,6 ± 0,21 g/dL ^b

^a Letras sobrescritas diferentes denotam diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

GL- Grupo Linhaça; GC- Grupo Caseína.

Conclusão

O uso de linhaça durante a lactação não interferiu no crescimento das ratas, porém, na adolescência ocorreu redução dos teores de proteínas totais e albumina.

Referências

- Waterland RA, Garza C. Potential mechanisms of metabolic imprinting that lead to chronic disease. Am. J. Clin. Nutr, 69: 179-97, 1999.

Pelletier S, Kundrat S, Hasler CM. Effects of an educational program on intent to consume functional foods. *J. Am. Diet. Ass.*, 102(9):1297-300, 2002.

Canada Western flaxseed an of yellow flaxseed samples. Canadian Grains Commission, Winnipeg, MB, 2001.

Reeves PG, Nielsen FH, Fahey Jr GCF. AIN-93 purified diet of laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc Writing Committee on the Reformulation of the AIN-76A rodents diet. *J. Nutr.*, 123: 1939-51, 1993.

Angelis RC. Valor nutricional das proteínas: métodos de avaliação. *Cad. Nutr.* 10: 8-29, 1995.

Frias AD, Sgarbieri V C. Guar gum effects on blood serum lipids and glucose concentrations of wistar diabetic rats. *Rev. Ciênc Tecnol Alim*, 18(2), 1998.

Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. Guanabara Koogan. 9 a Edição, 1997.

Peters TJr, Peters J C. Intracellular transport of albumin and rats. Albumin and protein synthesis in vivo under various physiological conditions. *J. Biol. Chem.*, 247: 3858 -63, 1972.

Harkness JE, Wagner JE. Biologia e Clínica de Coelhos e Roedores. Editora Roca. 1993: 3ª edição.

Stugglin C, Prasad Kailash. Effect of flaxseed consumption on blood pressure, serum lipids, hemopoietic system and liver and kidney enzymes in healthy humans. *J. Cardiovasc Pharmacol Therapeut*, 10 (1):23-27, 2005.

Lavínia Leal Soares. Rua das Palmas - avinialeal@yahoo.com.br ou lavyleal@vassourama.com.br

AValiação da Eficácia de um Treinamento de Quarenta Horas para Manipuladores de Alimentos no Município de Seropédica **EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A TRAINING OF FORTY HOURS FOR FOOD MANIPULATORS IN THE CITY OF SEROPÉDICA**

Tatianne Leme Oliveira Santos Godoi¹; Aloizio Lemos de Lima²; Maria Rosa Figueiredo Nascimento³ & Valéria Moura de Oliveira⁴

1.Bolsista de Iniciação Científica PROIC/UFRuralRJ, Discente do curso do Curso de Medicina Veterinária; 2.Aluno do curso de Engenharia de Alimentos da UFRuralRJ; 3.Docente do ICHS e coordenadora do Restaurante Universitário; 4.Docente do Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública do Instituto de Veterinária.

Palavras-chave: treinamento, higiene, manipuladores, alimentos

Introdução

O treinamento em higiene visa à conscientização dos funcionários, através de programas educativos, principalmente no que tange a noções de higiene e técnicas corretas de manipulação de alimentos e práticas que garantam a inocuidade das refeições oferecidas à clientela, com o intuito de evitar as enfermidades transmitidas por alimentos. As práticas inadequadas de higiene e processamento por pessoas inabilitadas podem provocar a contaminação cruzada dos alimentos, o que vem a se constituir em potencial risco à saúde pública (RÊGO, PIRES e MEDINA, 1999)

Este trabalho teve como objetivo a avaliação da eficácia de um curso de treinamento para manipuladores de alimentos com 8 horas diárias por cinco dias, perfazendo um total de 40 horas, com aulas teóricas e práticas.

Material e Métodos

Foi realizado um curso de 40 horas com aulas expositivas (utilização de data-show, filmes educativos e dinâmicas de grupo) abordando os temas que estão previstos na RDC no 216 (BRASIL, 2004): microbiologia de alimentos, boas práticas de fabricação, matérias-primas alimentícias, armazenamento de alimentos, intoxicação alimentar, contaminação cruzada, água e controle integrado de pragas, optou-se também pela introdução da ferramenta de garantia

da qualidade o programa cinco "S" (5 sentidos), contando com um dia de aula prática no restaurante universitário (R.U.).

O curso reuniu funcionários do Restaurante Universitário da UFRRJ e do CAIC Paulo Dacorso Filho, de restaurante da região e alunos de graduação.

Houve uma avaliação preliminar dos participantes por meio de questionário e após o curso o mesmo foi aplicado novamente para comparação e percepção do aprendizado.

Resultados e Discussão

As dúvidas percebidas pela avaliação dos questionários aplicados anteriormente ao curso foram no que concernia à microbiologia dos alimentos, utilização da roupa de proteção, armazenamento adequado dos alimentos e higienização correta das mãos, sendo a média de acertos de 70%; após o curso a média de acertos subiu para 97%. Foi observado que os participantes que tiveram 100% de presença obtiveram, em sua maioria, notas máximas. Com relação aos manipuladores do R.U. foi observado que houve uma assimilação bastante interessante da aula sobre a ferramenta de garantia da qualidade 5 "S" (5 sentidos), pois uma semana após o curso notou-se uma melhor ordem e harmonia no grupo.

Conforme sugerido por Amaral, Hora, Tancredi et al. (2005) o curso teve como objetivo encontrar fins mais práticos às questões do conteúdo ministrado, visando estreitar a relação da teoria-prática com a realidade do manipulador, apresentando resultados muitos satisfatórios.

Pistore & Gelinskib (2006) observaram que os manipuladores das escolas pesquisadas por eles possuíam conhecimentos higiênico-sanitários da área alimentar na maioria dos assuntos, porém estes conhecimentos não são adotados ou são poucos adotados na rotina de trabalho pelas condições oferecidas ou por falta de hábito. Sendo assim, visando o comprometimento e aplicação dos conhecimentos gerado pelo curso, contamos ainda com uma palestra de "Motivação e comprometimento da equipe".

De acordo com o indicado por Souza (2006) durante todas as aulas do curso procuramos destacar a figura do manipulador de alimentos como uma peça-chave no processo de qualidade, controle e segurança alimentar.

Conclusão

Pôde-se perceber que a carga horária utilizada foi adequada, pois proporcionou tempo hábil para execução de atividades dinâmicas, com tempo para debates sobre os pontos e assim melhor absorção do conteúdo ministrado, o que foi verificado pelos resultados dos questionários aplicados ao final do curso. Salientando que este trabalho com os manipuladores tem que ser contínuo e exigido o seu cumprimento diário através de vistorias pelos estabelecimentos nos quais trabalham.

Referências

- AMARAL, S.N.T.; HORA, D.M.; TANCREDI, R.C.P.; MARINS, B.R. Treinamento de manipuladores de alimentos na cidade do Rio de Janeiro: perspectivas sobre a teoria e a prática. Encarte eletrônico da Revista Higiene Alimentar, v. 19 - Edição nº130, 2005.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Aprovado pela Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Brasília/DF, 2004.
- PISTORE, A. R.; GELINSKIB, J. M. L. N. Avaliação dos conhecimentos higiênico-sanitários dos manipuladores de merenda escolar: fundamento para treinamento contínuo e adequado. Revista Higiene Alimentar, v. 20, n.146, p.17-20, 2006.
- RÊGO, J.C; PIRES, E.F & MEDINA, G.P. O treinamento como instrumento de melhoria da qualidade higiênica em unidade de alimentação e nutrição hospitalar. Revista Higiene Alimentar, v.13, n. 66/67, 1999.
- SOUZA, L.H.L.A. Manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. Revista Higiene Alimentar, v.20, n.146, p.32-39, 2006.
- Autor a ser contactado: Tatianne Godoi - e-mail: tatiannegodoi@yahoo.com.br*

APLICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE RESTAURANTES TÍPICOS DO PELOURINHO

THE APPLICATION OF MANIPULATOR'S HYGIENE GOOD PRACTICES IN THE PELOURINHO TYPICAL RESTAURANTS

Lilian L. Andrade¹; Edilene M^a Q. Araújo²; Kelly Santos³; Bruno A. Dias⁴; Gilmar M. de Souza⁵; Luciana de N. Costa⁶; Yasmin da S. Peixoto⁷.

¹ Nutricionista - Universidade Federal da Bahia - Brasil. ² e ⁴ Nutricionistas - Universidade do Estado da Bahia - Brasil. ³, ⁵, ⁶ e ⁷ Turismólogos - Faculdade Visconde de Cairu - BA - Brasil

Palavras-Chave: restaurantes, segurança alimentar, doenças veiculadas por alimentos, APPCC e manipulador seguro.

Introdução

Os restaurantes passaram por diversas classificações desde o seu surgimento até os tempos atuais. Hoje são diversos os tipos de restaurantes, dentre esses, escolheu-se o restaurante típico (cozinha litorânea e sertaneja) (CRACKER e NOBBIS, 1989), em virtude da relação entre a gastronomia e a cultura e o interesse do turista em conhecer a gastronomia baiana. O Pelourinho, por ser um ponto turístico de Salvador/BA e ter um grande número de visitação, foi o local escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa, cuja abordagem está diretamente ligada à importância da segurança alimentar nos restaurantes típicos para garantir a qualidade dos alimentos servidos aos turistas (FONSECA, 1997; FIGUEIREDO, 2002), o que lhe confere uma grande importância na perspectiva da saúde coletiva. O objetivo desta pesquisa foi verificar se há aplicação das boas práticas de higiene de manipuladores nos restaurantes típicos do Pelourinho, visando o serviço de qualidade e a inocuidade dos alimentos oferecidos aos turistas.

Materiais e Métodos

Para a elaboração deste trabalho foi utilizada a pesquisa de campo em 8 restaurantes típicos (cozinha sertaneja e litorânea), de um universo de 10 restaurantes no Pelourinho, de acordo com o guia "Bares e Restaurantes Pelourinho" (2004), nos quais foram realizadas observações in loco e entrevistas, aplicando-se o check list básico do SENAC (2002), com os manipuladores de alimentos. Os outros 2 restaurantes não autorizaram a entrada dos pesquisadores. No check list constam dezessete perguntas, sendo quinze fechadas e duas abertas, cuja ordem e redação permaneceram invariáveis para todos os entrevistados, permitindo que todas elas sejam comparadas com o mesmo conjunto de pergunta e que as divergências reflitam diferenças somente nas respostas dos entrevistados. A pesquisa foi realizada no período de 11 a 20 de outubro de 2004. Os dados foram analisados no programa Windows 2000 e apresentados sob a forma qualitativa.

Resultados e Discussão

Dentre as informações coletadas as de maior destaque foram: se existe treinamento de segurança alimentar para os manipuladores e a resposta, de acordo com os proprietários, foi que 75% dos estabelecimentos treinavam os seus manipuladores (Figura 1), porém 25% dos funcionários afirmavam que nunca receberam treinamento, o que é um percentual bastante significativo. Referindo-se a higiene pessoal, foi observada a falta de higiene e a má aparência pessoal dos manipuladores, pois as roupas eram imundas, unhas pintadas e sujas, portando adornos, tais como anéis, argolas e etc., em mais de 40% dos entrevistados, apesar de 100% utilizarem toucas de cabelo. 75% dos entrevistados tomavam banho ao chegar ao trabalho e 25% não. Verificou-se também que em 75% dos restaurantes não havia torneira com dispositivo (Figura 2) e que 25% dos funcionários nunca fizeram exames médicos. Diante da questão sobre se os manipuladores conheciam os conceitos básicos de

higiene, 100% responderam que sim e que aplicavam os mesmos, o que não condiz com os resultados encontrados acima.

Figura 1: Existe treinamento de segurança alimentar para os manipuladores?

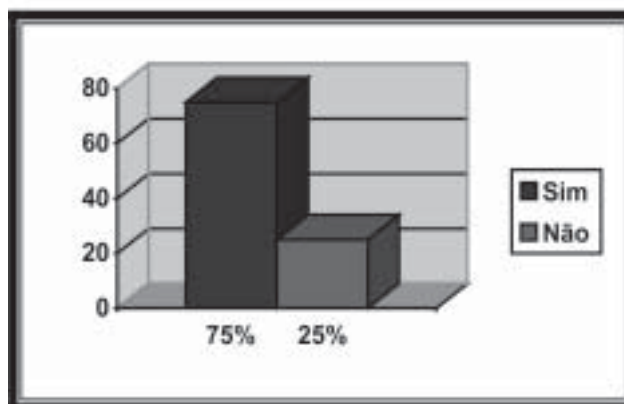
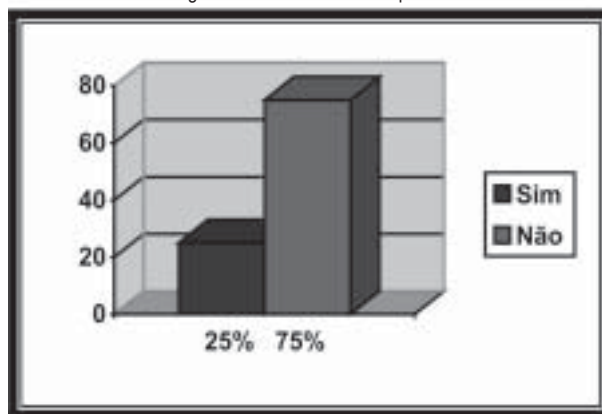


Figura 2: Há torneira com dispositivo?



Conclusão

Os resultados obtidos mostram que há muito a ser corrigido quanto à segurança alimentar nos restaurantes típicos do Pelourinho, principalmente no que diz respeito à higiene dos manipuladores, em virtude da falta de conhecimento específico sobre a área e o descaso dos proprietários com relação à aquisição de conhecimentos (treinamentos) necessários para o desenvolvimento das boas práticas de manipulação de alimentos.

Referências

- CASTRO, Francisco N. Comida se tempera com cultura. Rio de Janeiro: F. N. Castro Editora, 2002.
 - CRACKNELL, H. L.; NOBIS, G. Manual prático do serviço de restaurante. Portugal: Cetop Editora, 1989.
 - SENAC. PAS/mesa, aplicação das boas práticas. Rio de Janeiro: Editora SENAC, 2002.
 - FONSECA, Adriana Lara. Segurança alimentar em restaurantes, lanchonetes, bares e cozinhas industriais. In: Tecnologia e Treinamento. Viçosa: Centro de Produções Técnicas Editora, 1997, bimestral.
 - FIGUEIREDO, Roberto M. Guia Prático para evitar DVAs: doenças veiculadas por alimentos. 2ª. ed. São Paulo: Manole Editora, 2002.
- AUTOR A SER CONTACTADO: Lilian Lessa Andrade - EMAIL: lilianlessa@hotmail.com

ASPECTOS HIGIENICO-SANITÁRIOS DE BEBIDAS NÃO-ALCOÓLICAS COMERCIALIZADAS EM SÃO LUÍS/MA ASPECT HYGIENIC AND SANITARY OF DRINK NOT ALCOOLICS COMMERCIALIZED IN SÃO LUIS-MA.

Adenilde R. Nascimento¹, André Gustavo L. A. Martins², Josilene L. Serra¹, Carlos F. da Silva¹, Andressa M.A. Pereira¹, Emmanuelle E.C. Castro¹.

¹Universidade Federal do Maranhão-Brasil

² Universidade Federal da Paraíba-Brasil

Palavras-chave: Bebidas não-alcoólicas, Higiene, Toxinfecções Alimentares.

Introdução

O comércio de alimentos nas ruas é uma atividade sócio-econômica e cultural, que vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. Ao longo dos tempos, este comércio tem se consolidado como uma estratégia de sobrevivência, na medida que minimiza os principais problemas estruturais dos centros urbanos, contribuindo para aumentar a oferta de trabalho, assim garantindo renda para grupos socialmente excluídos (CARDOSO et al, 2006). No Brasil, são frequentes os surtos de toxinfecções causadas por alimentos vendidos nas ruas, porém poucas são notificadas, talvez devido à dispersão dos comensais, no espaço geográfico dos municípios, ou profissionais de saúde para diagnosticar este tipo de ocorrência (GERMANO et al., 2000). Os alimentos comercializados em locais públicos muitas das vezes apresentam-se em condições insatisfatórias para o consumo, podendo oferecer riscos à saúde da população, devido vários fatores: manipulação, processamento e acondicionamento inadequados. Tendo em vista a importância da comida de rua para a população, o objetivo deste estudo foi avaliar as condições higiênico-sanitárias de bebidas não alcoólicas comercializadas nas ruas de São Luís/MA.

Material e Métodos

Foram analisadas 60 amostras de bebidas não alcoólicas comercializadas por vendedores ambulantes da cidade de São Luís/MA, no período de setembro de 2006 a fevereiro de 2007. Dentre as amostras analisadas estão: sucos de vários sabores, água de coco, açaí, guaraná da Amazônia e águas invasadas artesanalmente. As amostras foram submetidas às análises microbiológicas: Determinação do Número Mais Provável (NMP/g) de coliformes a 45°C e Pesquisa de *Salmonella* sp. As técnicas utilizadas seguiram o recomendado pelo Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods

(APHA, 2001). Aliquotas de 25 mL da amostra em 225 mL de solução salina 0,85% de NaCl (diluição 10⁻¹) em seguida preparou-se as diluições 10⁻² e 10⁻³. Para a determinação de coliformes a 45°C, utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos, onde 1 mL de cada diluição foram inoculados em caldo Lauril sulfato e incubados a 37°C/48 horas. O Número Mais Provável de coliformes a 45°C foi determinado transferindo-se alíquotas dos tubos positivos em Caldo Lauril Sulfato para tubos de EC e incubados a 45°C/24 horas. O resultado foi obtido através da tabela de Hoskins. A partir dos tubos positivos no caldo EC, realizou-se o plaqueamento em meio seletivo Agar Azul de Metileno (Agar EMB). As colônias foram isoladas em tubos de Ágar Tripton de Soja (TSA) e incubadas a 37°C por 24 horas. As colônias foram submetidas à identificação através de testes bioquímicos: Indol, Vermelho de Metila, Voges-Proskauer, Citrato, Uréia, Lisina, Caldo Malonato, Arabinose, Rafinose, Sacarose, Manitol, Motilidade e H₂S. Para a pesquisa de *Salmonella* foram homogeneizados 25 mL das amostras em 225 mL de água Peptonada Tamponada, com a posterior incubação por um período de 24 horas a 35°C. A seguir, 1 mL de cada cultivo foi transferido para 9 mL de Caldo Tetrationato (incubação a 37°C) e Rapaport (incubação a 42°C). O plaqueamento seletivo foi realizado em Agar Rambac e Hecktoen, sendo as colônias típicas de *Salmonella* submetidas à triagem com: Triple Sugar Iron (TSI) e aos testes bioquímicos: INVIC, uréia, degradação do malonato, desnaturação da fenilalanina e descarboxilação da lisina, sacarose, lactose, manitol, maltose e rafinose.

Resultados e discussão

Segundo a resolução Nº 12 de 01/2001 (ANVISA), das 60 amostras analisadas 15 (25%) apresentaram NMP/mL para coliformes a 45°C fora dos padrões para consumo. Do total 30 cepas isoladas foram identificadas às espécies: *Escherichia coli*, *Enterobacter hermannii*, *Enterobacter gergoviae*, *Erwinia carotovora*, *Enterobacter aerogenes*, *Kluyvera ascorbuta*, *Citrobacter diversus*. Durante a pesquisa não se detectou a presença de *Salmonella*. As bebidas que apresentaram os maiores índices de contaminação foram: açaí, guaraná da Amazônia e água de coco, caracterizando como possíveis veículos de bactérias patogênicas, provavelmente pelas precárias condições de higiene durante o seu preparo. O gelo é considerado um dos principais veículos de contaminação desses produtos, em razão da má qualidade da água com a qual é preparado, bem como, pela manipulação e higiene inadequada dos utensílios utilizados para o seu transporte e venda (FERREIRA et al., 2004). De maneira geral, todos os agentes causadores de doenças alimentares podem ser contraídos pela via fecal-oral, a exceção das toxinas botulínicas, das micotoxinas e das toxinas do fitoplâncton (JAY, 2005), por essa razão, a presença de bactérias comumente encontradas em material fecal nas amostras analisadas, nos leva a refletir sobre as condições higiênicas precárias, tanto por parte dos vendedores como dos utensílios e/ou equipamentos utilizados durante o preparo desses alimentos, bem como, o risco que esses alimentos, comercializados de maneira imprópria nas ruas, representam para a saúde do consumidor.

Conclusão

De acordo com os resultados da pesquisa, as bebidas não alcoólicas analisadas o açaí, água de coco e o guaraná da Amazônia apresentaram contaminação por *Escherichia coli*, o que mostra um risco potencial. Embora não se tenha identificado a presença de *Salmonella* sp, a identificação de outras espécies patogênicas em algumas amostras desta pesquisa, evidenciam que parte das bebidas não-alcoólicas comercializadas em São Luís do Maranhão encontra-se em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Referências

- APHA. Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. 4. ed. Washington, 2001.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução n.12 de 2 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União, janeiro de 2001.
- CARDOSO, R.C.V.; PIMENTEL, S.S.; SANTANA, C.S.; MOREIRA, L.N.; CERQUEIRA, S.C. Comida de rua: Estrutura Regulação e Higiene em pontos de venda da cidade de Salvador, BA. Revista Higiene Alimentar. v.20, n.144, p.37-43, 2006.
- JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- Autor(a): Adenilde Ribeiro Nascimento - e-mail: adenild@bol.com.br

AÇÕES EDUCATIVAS PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS: uma promoção da saúde.

EDUCATIONAL PROGRAMMES OF FOOD HANDLERS: a health promotion.

Patrícia Maria Périco Perez¹, Fabiana Bom Kraemer¹, Susana Moreira Padrão¹, Giselle Rocha de Oliveira de Mattos², Jully Anne Mendonça de Souza².

¹Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. ²Graduanda do Instituto de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: educação, treinamento, manipuladores de alimentos, qualidade.

Introdução

A segurança alimentar implica na garantia do acesso aos alimentos em quantidade adequada (qualidade nutricional), respeitando hábitos e à cultura alimentar e que sejam seguros nos aspectos higiênico-sanitários.

Sob este último, sabe-se que os alimentos podem ser contaminados com microrganismos durante todas as etapas do processo produtivo e virem a acarretar as conhecidas Doenças de Origem Alimentar (DOA). Há estudos que avaliam as condições de práticas de fabricação dos alimentos e suas implicações à saúde (Panza et al, 2006; Akutsu et al, 2005) e outros que apontam o manipulador de alimentos como o veículo implicado (Miranda et al, 2006; Bellizzi et al 2005), sendo a carência de conhecimentos relativos aos cuidados higiênicos-sanitários a principal causa. Assim, programas de treinamento para os manipuladores de alimentos sobre esta temática são constantemente implementados com vistas a diminuir os riscos à saúde pública. Entretanto, muitas vezes são realizados por profissionais que apesar do conhecimento teórico não possuem formação na área de educação, comprometendo a eficácia dos resultados esperados.

Em acordo com Germano (2003) e Oliveira et al (2003), torna-se relevante o treinamento dos manipuladores no sentido de evitar o comprometimento dos alimentos, em particular sua contaminação, e como um conjunto de ações educativas organizadas com a finalidade específica de aprimorar uma competência ou conjunto de competências de um indivíduo ou grupo. Deste modo, objetivou-se desenvolver ações de promoção da saúde através do treinamento aos manipuladores de alimentos a fim de ampliar a consciência sanitária.

Material e métodos

O planejamento educativo baseou-se no método Teoria Renovada (Pereira, 2003) e foi concebido a partir de ações que se preocupam com o método a fim de despertar interesse, valorizar o aprendizado prévio e construir novos conceitos a partir da troca de conhecimentos. O mesmo foi aplicado com 12 manipuladores de alimentos, divididos em 02 grupos, em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) no Estado do RJ. Os conteúdos abordados foram determinados com base nos fatores intervenientes na qualidade dos alimentos. A estratégia adotada consistiu na utilização de técnicas que permitem o aprender imitando a realidade com jogos e exercícios diversos e estudos de caso. Isso porque, o jogo possui componentes do cotidiano e a sua utilização desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo. Como última fase do processo, realizou-se avaliações da reação, do aprendizado e da mudança de comportamento.

Resultados e discussão

O programa educativo (quadro 1) consistiu de uma gincana dividida em 7 módulos com uma carga horária total de 3 horas e 30 minutos ocorrendo uma vez na semana no refeitório da UAN, antes do término do expediente. Cada módulo teve uma pontuação que foi acumulativa. Ao final da gincana o grupo que acumulou o maior número de pontos foi declarado o vencedor.

Quadro 1: Conteúdo programático e as estratégias educativas adotadas no programa educativo em uma Unidade de Alimentação e Nutrição.

Módulo	Conteúdo	Estratégias educativas
1	Alimentação: o que são os alimentos	Elaboração de alimentos
2	Descontaminação por Cozimento, Abate e Microbiologia	Técnicas de abate, Refeição Quente
3	Doenças de Origem Alimentar	Estudo de Caso: Intoxicação
4	Higiene Pessoal	Exercício de Higiene
5	Higiene dos Alimentos e Manipulação	Exercício de Manipulação
6	Higiene e Segurança na Tabela	Exercício de Manipulação
7	Revisão	Atividade de Avaliação

No que concerne à avaliação, a reação dos treinados ao programa foi positiva, contudo houve necessidade de adequar à linguagem utilizada a fim de facilitar a compreensão dos manipuladores. Esta dificuldade foi também apontada por Bellizzi et al (2005) e Germano (2003) e deve ser reduzida para garantir uma comunicação efetiva. Quanto ao aprendizado, durante a apresentação das equipes estas demonstraram domínio sobre os conteúdos abordados. As equipes mostraram-se envolvidas durante o processo o que aliado às estratégias adotadas (centradas nas experiências de vida e de temas voltados para sua realidade) permitiu mais do que treinar e sim ensinar a pensar. Por fim, através da observação das atividades durante o trabalho foi possível identificar o quanto foi aprendido.

Conclusões

O programa proposto revelou-se eficaz na medida em que atingiu uma reconstrução do saber envolvendo os participantes do programa educativo contribuindo, portanto na melhoria do desenvolvimento profissional e da qualidade sanitária dos alimentos produzidos na Unidade de Alimentação e Nutrição.

Referências

- Akutsu RC, Botelho RA, Camargo EB, Sávio KEO, Araújo WC. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Rev. Nutr.* 2005; 18 (3): 419-427.
- Bellizzi A.; Santos CLS.; Costa EQ.; Bernardi MRV. Treinamento de manipuladores de alimentos: uma revisão de literatura. *Rev. Higiene Alimentar.* 2005; 19 (133):36-48.
- Germano, M.I.S. Treinamento de manipuladores de alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde. São Paulo: Livraria Varela, 2003.
- Miranda AS.; Torres SAM.; Silva VA.; Toledo SC.; Silva MA.; Rocha JF. Treinamento de manipuladores de alimentos. *Merendeiras. Rev. Higiene Alimentar.* 2006; 20 (143):33-36.
- Panza SGA.; Brotherhood, R.; Andreotti, et al. Avaliação das condições higiênicas-sanitárias durante a manipulação dos alimentos, em um restaurante universitário, antes e depois do treinamento dos manipuladores. *Rev. Higiene Alimentar.* 2006; 20 (138):15-19.
- Pereira ALF. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas clínicas da saúde. *Rev. Saúde pública.* 2003; 19 (5):1527-1534.
- Oliveira AM.; Gonsalves MO.; Shinohara NKS.; Ftamford LM. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. *Rev. Higiene Alimentar.* 2003; 17 (114/115):12-19.
- Autor para contato: Patrícia Maria Périco Perez - patriciapp@globocom

RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

SOLID WASTE GENERATED IN MEAL PRODUCTION IN NUTRITIONAL FOOD UNIT

Luciléia Granhen Tavares Colares¹, Gizene Luciana Pereira de Sales², Lúcia Maria Jaeger de Carvalho¹,

¹ Docente do Instituto de Nutrição Josué de Castro/ UFRJ. ² Cecovisa/ Ensp-Fiocruz

Introdução

A problemática da geração e destinação final dos resíduos sólidos tem aumentado significativamente e deve ser tratada de forma global. A degradação ambiental é decorrente do aumento e sofisticação da atividade humana aliados ao crescimento econômico e demográfico. Hoje uma população com cerca de 6 bilhões de pessoas já produz cerca de 30 bilhões de toneladas de lixo ao ano (Barciotte & Badue, 2006). As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) produzem quantidades consideráveis de resíduos sólidos e se não forem gerenciados adequadamente podem contribuir para o aumento dos problemas ambientais (Venzke, 2006). O objetivo do estudo foi caracterizar, classificar e identificar a forma de segregação dos resíduos sólidos gerados nas etapas do processo de produção de refeições em três UAN do município do Rio de Janeiro.

Material e Métodos

Os dados foram coletados no mês de novembro de 2006. As três UAN estudadas servem juntas, diariamente, 9000 refeições. A caracterização e classificação dos materiais foram feitas de acordo com a NBR 10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004). A coleta de dados seguiu o seguinte fluxograma:

Resultados e Discussão

Os resíduos gerados nas UAN estudadas variam de acordo com o cardápio e número de refeições servidas. São compostos basicamente de papelão, plástico,

O diagrama de fluxo detalha o processo de tratamento de RSU, começando com a geração de resíduos e passando por etapas de caracterização, armazenamento temporário e decisões sobre redução, reutilização, reciclagem ou pré-tratamento, culminando na destinação final.

```

graph TD
    P1[Processo 1] --> RG[Resíduo Gerado]
    RG --> CC[Caracterização e Classificação 2]
    CC --> AT[Armazenamento Temporário]
    AT --> D1{É Possível reduzir, reutilizar ou reciclar?}
    D1 -- Sim --> R[Reduzir]
    D1 -- Sim --> RU[Reutilizar]
    D1 -- Sim --> RE[Reciclar]
    D1 -- Não --> D2{Requer Pré-tratamento?}
    D2 -- Sim --> PT[Pré-Tratamento 3]
    D2 -- Não --> DF[Destinação Final]
    PT --> DF
  
```

1- Processo:
Envolve etapas de recepção de gêneros, estocagem, pré-preparo, preparo, distribuição e devolução de bandejas.

2 - Classificação:
-Perigosos ou tóxicos
-Não Perigosos - inerte ou não inerte.

3- Pré - Tratamento: Separação
Lavagem
Embalagem

Processo 1

Resíduo Gerado

Caracterização e Classificação 2

Armazenamento Temporário

É Possível reduzir, reutilizar ou reciclar?

Sim

Reduzir

Reutilizar

Reciclar

Não

Requer Pré-tratamento?

Sim

Pré-Tratamento 3

Não

Destinação Final (de acordo com as características e classes)

[illegible]

Higiene Alimentar Vol. 21 nº 150 abril 2006

- ## Conclusão

Referências

- ## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE INTERNA DE OVOS DE MESA ESPECIAIS

Thaiz M.M. Cedro¹, Iranilde O. Silva¹, Ligia F.L. Calixto¹, Vera L.T. Jesus¹

Palavras-chave: sistema agroecológico, sistema orgânico, ovos comerciais, pigmentação da gema.

Os ovos de mesa especiais são aqueles cujo modelo de criação e ou produção é diferenciado do sistema industrial convencional, seja pela modificação do conteúdo nutricional normal deste alimento, como ovos enriquecidos com ômega-3 ou por ser utilizado um sistema de criação não intensivo, como os ovos caipira, agroecológico e orgânico. Estes modelos de criação são uma opção de renda para pequenos produtores, pois a sua rusticidade, faz com que instalações e subprodutos da propriedade sejam reutilizados, todavia, tal fato não isenta o criador de cuidados com a biossegurança (MAYER, 2003). O público alvo dos ovos especiais é o consumidor que prefere produtos mais naturais, considerados mais saudáveis (ARANALES, 2003).

Para que ovos sejam certificados como agroecológico ou como orgânico é imperativo que as aves tenham acesso ao pasto, no entanto, para receber o selo de produto orgânico as exigências são maiores como, por exemplo, não é permitido o fornecimento de ração comercial às poedeiras (MAYER, 2003).

A qualidade dos ovos é medida para descrever diferenças relacionadas à genética, nutrição ou ambiente das aves ou para evidenciar a deterioração da qualidade após as condições de estocagem. Os atributos de qualidade interna dos ovos incluem medidas das condições do albúmen e gema, já que ovos com albúmen denso abundante e gema centralizada apresentam-se como frescos, causando boa impressão ao consumidor (MANO et al, 2002). Poucos são os estudos direcionados a determinação da qualidade dos ovos produzidos por poedeiras criadas ao ar livre. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade interna de ovos de mesa agroecológicos e orgânicos.

Matérias e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazendinha Agroecológica da Embrapa Agroecologia localizada no município de Seropédica - RJ. Foram utilizadas 60 poedeiras comerciais da linhagem Bovans Goldline com 30 semanas de idade, criadas juntamente com seis machos e distribuídas em dois tratamentos conforme seu sistema de criação. No tratamento 1, as aves foram criadas no sistema agroecológico alimentadas com ração comercial, fornecida de acordo com a quantidade recomendada pela linhagem. Já no tratamento 2, foi utilizado o sistema orgânico de criação de aves, onde a alimentação provinha de recursos produzidos na Fazendinha Agroecológica (grãos, tubérculos, sementes, minhocas, rami, cana de açúcar, resíduos de hortaliças e mistura mineral à vontade). Em ambos os tratamentos a densidade foi de 6 aves por m² criadas no galinheiro central onde as aves tinham acesso à cama, ninho, água à vontade e piquete com pastagem "Coast Cross". Para avaliação da qualidade interna, foram coletados oito ovos por tratamento toda semana durante dois meses. As análises eram realizadas no mesmo dia da coleta da seguinte forma: os ovos eram pesados, quebrados em uma superfície plana de vidro e com um micrometro tripé media-se a altura do albúmen denso (AA) e altura da gema (AG). Com um paquímetro analógico foi aferido-se o diâmetro deste constituinte (DG). De posse destes dados pôde-se avaliar além da AA, a Unidade Haugh [UH = 100log (AA+7,57-1,7*peso do ovo^{0,37})] e o índice de gema (IG = AG ÷ DG). Também foi realizada uma avaliação da pigmentação da gema através do leque colorimétrico da Roche. Para análise estatística dos resultados foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, com 5% de significância.

Resultados e Discussão

Tabela 1: Altura do albúmen (AA), Unidade Haugh (UH) e índice de gema (IG) de ovos especiais.

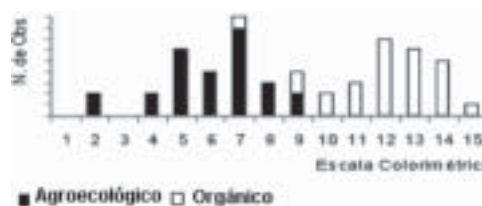
Tratamentos	AA	UH	IG
Agroecológico	9,63 ^a	99,53 ^a	0,43 ^a
Orgânico	9,50 ^a	99,23 ^a	0,50 ^a

Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si ($P < 0,05$).

Os ovos orgânicos apresentaram valores significativamente maiores de AA, UH e IG do que os demais (Tabela 1). Uma das diferenças entre o sistema de produção do ovo agroecológico e o orgânico está na alimentação das poedeiras, segundo MANO et al (2002), esta variável afeta em 5% a qualidade interna deste alimento, vindo logo atrás de fatores como: condições de estocagem do produto, saúde, idade e genética das aves. De acordo com HESTER (1999), quanto maior AA, melhor qualidade interna do ovo. A Unidade Haugh correlaciona altura do albúmen denso com peso do ovo, sendo os maiores valores responsáveis pela melhor qualidade (HESTER, 1999). Todos os ovos produzidos durante o período experimental apresentaram classificação excelente (100 a 72) com relação à UH. Os valores de índice de gema se mostraram superiores a média padrão de 0,40 a 0,42. Este parâmetro determina a firmeza deste constituinte; ovos com gema achatada e irregular possuem baixo IG, conseqüentemente baixa qualidade interna

(MANO et al, 2002). Segundo MAYER (2003), é compreensível que aves produzidas em condições menos estressantes de criação (semi confinadas, com acesso à piquete), produzam ovos com melhor qualidade. Os ovos agroecológicos apresentaram gema menos pigmentada quando comparados aos demais (Gráfico 1). A coloração da gema pode variar do amarelo-claro ao laranja, em uma escala colorimétrica de 1 à 15, de acordo com o tipo de alimentação da galinha (ARANALES, 2003). A maior intensidade de pigmentação das gemas do ovo orgânico é uma conseqüência da grande variedade de alimentos que estas aves receberam associado à pastagem de "Coast Cross".

Gráfico 1: Pigmentação da gema de ovos especiais.



Conclusão

Os ovos de mesa especiais demonstraram excelentes padrões de qualidade interna. A intensidade de pigmentação da gema foi mais acentuada no sistema orgânico.

Referências

- ARANALES, M. C. Produção orgânica de aves de postura e corte. *Agroecologia Hoje*, ano III, n. 18, p. 11-13, 2003.
- HESTER, P. Y. A qualidade do ovo. *Avicultura Industrial*, n. 1072, p. 20-30, 1999.
- MANO, S.; QUEIROZ, M.; PARDI, H.; ALENCAR, A.; SOARES, P. Tópicos em tecnologia de aves, ovos e derivados (Apostila). Departamento de tecnologia dos alimentos, Faculdade de Veterinária - Universidade Federal Fluminense. 104p., 2002.
- MAYER, P.H. *Avicultura Ecológica. Agroecologia Hoje*, ano III, n. 18, p. 8-9, 2003.
- Autor para contato: Thaiz Marinho Magalhães Cedro - thaizcedro@gmail.com

PROCESSO DE PURIFICAÇÃO DE SPIRULINA SPP SPIRULINA SPP PURIFICATION PROCESS

Maria Paula da Costa Monteiro¹; Rosa Helena Luchese¹ e Lana da Silva Sylvestre²

Departamento de Tecnologia de Alimentos¹, Departamento de Botânica² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

Palavras-chave: *Spirulina* spp., contaminante, purificação

Introdução

A *Spirulina* é uma cianobactéria, filamentososa, mesofílica, fotoautótrofa, de coloração verde-azulada. Além de elevado teor protéico (60 a 70%), contem carotenóides, ficocianina, clorofila ?, vitaminas, especialmente a vitamina E, e ácidos graxos essenciais (Rodríguez-Hernández et al.[6]. O seu cultivo é pouco explorado no Brasil, apesar das ótimas condições climáticas que o País oferece. O cultivo é feito em meio alcalino, podendo ser desenvolvido em água do mar ou em águas de dejetos, neste caso, favorecendo o processo de purificação do meio ambiente (Durand-Chastel, [2]). Pode também ser realizado em áreas degradadas (Belay, [1]) tais como; salinas, areais, entre outros. As condições ótimas de crescimento são temperatura de 33°C, a salinidade de até 56g/L e o pH de 8,5 a 11 (Garcia-Badell [3]). Devido ao seu pH altamente alcalino a cultura em laboratório não

é comumente contaminada por outros microorganismos, com exceção da *Chlorella* que é contornada com a elevação do pH para 9 que impede a sua sobrevivência. Outro contaminante é um protozoário *Heliozoa* que se alimenta de *Spirulina* levando a morte da cultura. O objetivo deste trabalho foi a identificação do contaminante e o desenvolvimento de um processo de descontaminação da cultura da *Spirulina* spp em laboratório.

Materiais e Métodos

Spirulina spp.: Foram utilizadas linhagens de *Spirulina* máxima forma reta, *S. máxima* forma espiralada e *S. platensis* forma reta do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFRJ contaminadas naturalmente.

Condições de cultivo: Utilizou-se meio de cultura de Paoletti et al, [5], temperatura ambiente, iluminação natural, agitação manual.

Processo de descontaminação: A contaminação da cultura foi avaliada por meio de observação ao microscópio, com aumento de 40 X. O processo de descontaminação baseia-se na propriedade da *espirulina* ter mobilidade e subir pelas paredes do vidro em busca de uma melhor iluminação. O *Heliozoa* que embora, também, tenha mobilidade, não tem a propriedade de subir no vidro. Dessa forma por meio de um pincel recolhe-se a *espirulina* passando para um outro vidro com meio de cultura.

Resultados e Discussão

O contaminante da microalga foi isolado e identificado como sendo um protozoário pertencente ao filo Protozoa; subfilo: Plasmodroma; classe: Sarcodina; subclasse: actinopoda; ordem: Heliozoa, conforme mostrado na Figura 1. Tem como características serem unicelulares, de diâmetro máximo de 1mm, com reprodução assexuada por divisão, alimentam-se de microorganismos e possuem uma carapaça de sílica formando raia (Madigan et al. [4]).

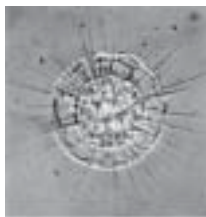


Fig. 1: Protozoário *Heliozoa*. Aumento de 40 x.

Identificado o contaminante, optou-se pelo método de purificação pelo separação da *espirulina* que sobe pelas paredes do vidro em busca de uma melhor iluminação. Dessa forma por meio de um pincel recolheu-se a *espirulina* passando para um outro vidro com meio de cultura.

O processo de descontaminação empregado foi eficaz, porém trabalhoso e demorado, requerendo muita habilidade do operador, para não arrastar junto o contaminante. Levou em média 6 meses, pois teve que ser repetido várias vezes até se obter a cultura livre do protozoário.

Apesar do tempo longo para purificação da cultura, este método ainda é mais rápido que o alternativo que consiste em "pescar" um tricoma de *espirulina* utilizando-se uma pipeta de Pasteur, com a ajuda do microscópio, e posterior cultivo em um tubo de ensaio. Esse processo leva em média doze meses, e requer também muita habilidade.

Conclusão

Conclui-se que o processo é lento, porém eficaz. E pode ser otimizado levando em conta outras características da *espirulina* e do *heliozoa*, tais como agitação, pH e outras características, sendo um campo aberto para estudos.

Referências

BELAY, A. Mass culture of *Spirulina* in outdoors - The Eartrise Farms experience. In: VONSHAK, A. (Ed.) *Spirulina platensis* (Arthrospira): Physiology, Cell-biology and Biotchnology. P:131-158, London, Ed. Taylor and Francis, 1997.

DURAND-CHASTEL, H. - La Spiruline, Algue de Vie. IN: DOUMENGE, F.; DURAND-CHASTEL, H. & TPUEMONT, A. (eds). *Spiruline Algue de Vie*. Bulletin de L'Institut Océanographique. Monaco, 1993, N° Esp.12, p. 7-12

GARCIA-BADELL, J.J. Aprovechamiento de las aguas para el cultivo de algas. In: Tecnología de las explotaciones piscícolas. Madrid, Ed. Mundi prensa, 1985. p.217- 41

MADIGAN, M. T. , MARTINKO, J.M. & PARKER, J. - Biology of Microorganisms. Eighth Edition. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ. p. 780- 784, 1984

PAOLETTI, C. PUSHPARAJ, B. & TOMASELLI, F.L. Ricerche sulla nutrizione minerale di *Spirulina platensis*. Atti XVII Congr. Naz. Soc. It. Microbial., Padova, 26-28 ottobre, vol.2, p.845-853, 1975.

RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, A et al- *Spirulina* máxima prevents fatty liver formation in CD-1 male and female mice with experimental diabetes. Life Sciences, v.69, p. 1029-1037, 2001.

Contato: mpaulamont@uol.com.br / rhluche@ufrj.br

CONTROLE DO BINÔMIO TEMPO X TEMPERATURA NA CADEIA ALIMENTAR DE PRODUTOS CÁRNEOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

TIME AND TEMPERATURE CONTROL IN THE PROTEIN FOOD SOURCE CHAIN AT A FOOD AND NUTRITION UNIT.

Rosana B. Costa¹; Simone V. Rosa².

¹Graduada de Nutrição da Faculdade Bezerra de Araújo - Rio de Janeiro.

²Professora do Curso de Nutrição da Faculdade Bezerra de Araújo - Rio de Janeiro

Palavras chaves: controle de qualidade, segurança alimentar e restaurantes institucionais.

Introdução

Os alimentos de origem animal, como a carne bovina, são considerados como alimentos de alto risco epidemiológico para doenças de origem alimentar. As características intrínsecas da carne, tais como: composição química, alta atividade água e pH próximo à neutralidade, tornam este produto um excelente meio de cultivo favorecendo o desenvolvimento de um grande número de bactérias. (FRANCO, 1996).

Este estudo teve o objetivo monitorar o binômio tempo-temperatura durante a cadeia alimentar de quatro tipos de produtos cárneos, desde a recepção até a distribuição, para avaliar os riscos existentes no processamento e propor melhorias.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição, localizada no Município do Rio de Janeiro, que oferece diariamente 110 refeições, no período de setembro a novembro de 2006. Foram analisados quanto ao binômio tempo-temperatura quatro tipos de preparações cárneas, durante todas as etapas do processamento, desde o recebimento até a distribuição. A coleta de dados foi realizada em três dias não consecutivos para cada tipo de preparação. As preparações selecionadas foram: grelhadas, assadas, combinadas e guisadas. Para o monitoramento da temperatura foi utilizado um termômetro digital Multi-Thermometer com a faixa de temperatura que varia de -50°C a +150°C e para o controle do tempo usou-se um cronômetro marca Ultrak modelo Simple Event Timer Stopwatch - Silent Operation. Para a avaliação dos resultados foram utilizadas como referência as legislações sanitárias brasileiras.

Resultados e Discussão

A avaliação da temperatura apresentada na Figura 1, mostra que todas as carnes recebidas encontram-se dentro dos padrões estabelecidos por lei. A Figura 2, ilustra as temperaturas durante a etapa do congelamento, onde 100% das amostras (12), estavam em descordo com a legislação no item temperatura, no entanto, como a carne é processada em apenas dois dias, esta tempe-

ratura não traduz risco, quando avaliado o conjunto binômio tempo-temperatura, pois segundo legislação um alimento pode ficar em temperatura inferior a 4°C por até cinco dias. GANDRA e GAMBARDELLA (1986), verificaram que o principal fator desencadeante das doenças transmitidas por alimentos (DTA'S) foi a refrigeração inadequada, e o principal agente etiológico foi a *Salmonella* sp, seguido por *Staphylococcus aureus*. Isso indica que a conservação da carne sob temperatura adequada é muito importante para que não ocorra DTA'S. As temperaturas obtidas no descongelamento são apresentadas na Figura 3, houve oscilação entre 4°C e 5°C sob refrigeração, a literatura recomenda que seja feito até 4°C. Para solução deste problema, sugere-se que a unidade coloque o alimento para ser descongelado mais próximo do consumo, para não permitir que o produto alcance a temperatura considerada inadequada.

Figura 1: Temperatura das preparações na recepção

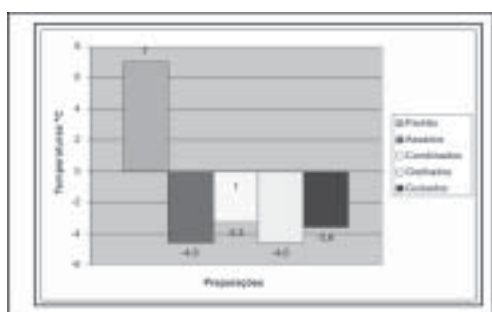


Figura 2: Temperatura das preparações na etapa do congelamento

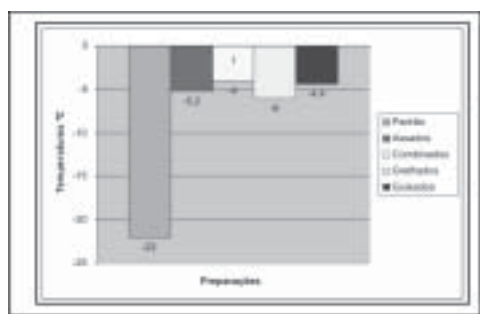
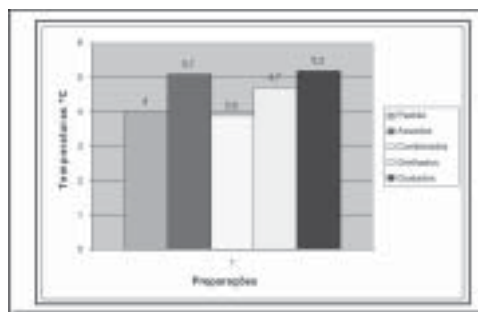


Figura 3: Temperatura das preparações na etapa do descongelamento



As temperaturas das outras etapas (pré-preparo, preparo e distribuição) são apresentadas nas Figuras 4, 5 e 6 respectivamente. Quanto à etapa do pré-preparo, quando observado a temperatura isoladamente dos produtos assados, grelhados e guisados, percebe-se que os mesmos não atendem as normas preconizadas pelas Boas Práticas de Fabricação, no entanto, durante o monitoramento do tempo, observou-se que os mesmos não ficaram expostos por mais de trinta minutos a estas temperaturas, diminuindo a probabilidade de ocorrência de doenças de origem alimentar. Quanto ao preparo e distribuição,

observa-se que 100% das amostras avaliadas, encontram-se adequadas. Segundo Figueiredo (1998), para obtenção efetiva da qualidade, é necessária a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e do Método de Análise e Perigo dos Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Figura 4: Temperatura das preparações no pré-preparo

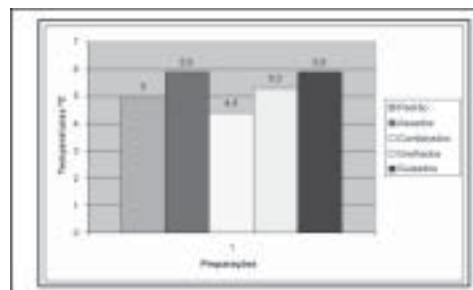


Figura 5: Temperatura das preparações na etapa do preparo

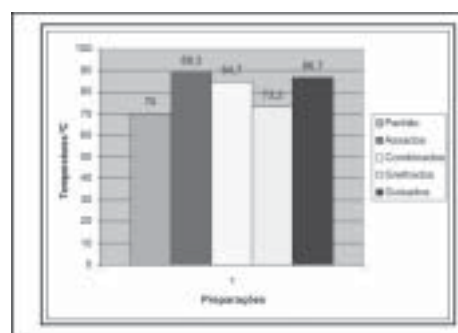
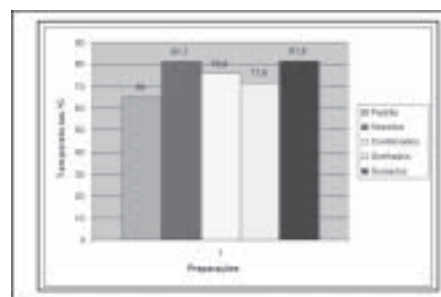


Figura 6: Temperatura das preparações na distribuição



Conclusão

Com este trabalho, observa-se que durante o monitoramento do processamento de alimentos, é importante sempre relacionar o binômio tempo-temperatura, uma vez que a combinação deles pode conferir segurança ao alimento. A etapa quando avaliada quanto ao binômio tempo-temperatura que poderia trazer risco em algumas preparações foi o descongelamento, sendo facilmente corrigida, através da adoção de novas rotinas. As etapas de armazenamento e pré-preparo apesar de apresentarem temperaturas inadequadas nas amostras avaliadas, o tempo de exposição do alimento na câmara e em ambiente, respectivamente, colaborou com a garantia de qualidade das preparações. As demais etapas, e todos os tipos de preparações, quando avaliado o binômio tempo-temperatura, estavam em conformidade com a literatura. Sendo importante ressaltar a importância de um sistema contínuo de monitoramento, registro e correção para prevenção das doenças de origem alimentar associada a conservação dos alimentos.

Referências

- ABERC. Manual de práticas de elaboração e serviços de refeições para coletividades. São Paulo: Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho de Vigilância Sanitária. Resolução RDC 216, 2004.
- FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 1996.
- FIGUEIREDO, L. B. Implantação de um sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC/HACCP), 1998.
- GANDRA, Y. R.; GAMBARELLA, A. M. D. Avaliação de serviços de nutrição e alimentação. São Paulo: Sarvier, 1986.
- Autor de contato: Simone Vieira Rosa - nutricao@bezerradearaujo.com.br ou svieirar@terra.com.br

TÉCNICAS LÚDICAS USADAS NO TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO - RELATO DE EXPERIÊNCIA

PLAYFUL TECHNIQUES USED IN THE TRAINING OF FOOD MANIPULATORS IN GOOD MANUFACTURING PRACTICES - EXPERIENCE NARRATIVE

Marise S. Sousa; Simone V. Rosa*1; Magna F. Luiz *1; Monica V. Rosa*2.

* 1: Professoras da Faculdade Bezerra de Araújo e Consultoras da Nutricon Consultoria. 2: Consultora da Nutricon Consultoria

Palavras chaves: técnicas lúdicas, treinamento, manipulador de alimentos, boas práticas de fabricação.

Introdução

Todas as pessoas que trabalham com alimentação são consideradas "Manipuladores de Alimentos", ou seja, quem produz, vende, transporta, recebe, prepara e/ou serve o alimento. Geralmente são pessoas com baixo nível de escolaridade, em precária situação social e, não raro, chefes de família. No que tange às condições de trabalho, a remuneração recebida pela função é baixa, o que determina uma qualidade de vida inferior e com poucas expectativas de melhoria (COSTA, 2002).

A constatação de precárias condições higiênicas-sanitárias nos estabelecimentos produtores/comercializadores de alimentos (RÊGO, et al, 1997), leva a se considerar a relevância do treinamento de manipuladores sobre a melhoria das mesmas. Para Silva Junior (1995), é a forma mais eficiente de assegurar boas condições de higiene no processamento dos alimentos.

O objetivo deste artigo é relatar experiências com técnicas lúdicas no treinamento de manipuladores de alimentos de restaurantes comerciais do Rio de Janeiro, durante os últimos cinco anos, adotando uma metodologia que questiona a pedagogia higienista tradicional.

Metodologia

Para elaboração e aplicação das atividades de treinamento, foram adotados como pressupostos teóricos o potencial ilimitado de aprendizagem humana, a compreensão da educação como um processo multidimensional que engloba a construção do conhecimento, a criação de um espaço de confiança, respeito, liberdade, aceitação das diferenças e a adequação à realidade do grupo (MENEZES, et al, 2000).

Dessa forma, as atividades priorizaram métodos que proporcionaram a troca de saberes e experiências, onde o profissional (nutricionista) assume um papel de parceiro no processo educativo, diferentemente da pedagogia higienista tradicional, onde este assume o domínio do conhecimento, é o dono do saber, a autoridade. As técnicas lúdicas utilizadas foram: dramatização, jogos, cartazes, "gincanas" e músicas (paródias de sucessos nacionais do gosto

cultural dos alunos) que incentivaram a participação, a troca de experiências e oportunizaram a construção conjunta de novos conhecimentos e a reflexão sobre as práticas dos manipuladores.

Em uma pesquisa acerca de treinamento, observou-se que foram utilizados materiais didáticos compostos de cartilhas ilustrativas, material audiovisual diverso, além de exercícios e jogos realizados em salas de aula (RÊGO, 1997).

Resultados e Discussão

Verificou-se a criação de um espaço acolhedor para a atividade educativa, que priorizou o diálogo, a participação, a negociação de saberes, o respeito à autonomia do indivíduo.

A utilização de métodos que visam à participação ativa em todas as atividades e a garantia da autonomia de cada indivíduo foi bastante proveitosa (MENEZES, et al, 2000).

Durante os treinamentos, observou-se uma participação ativa e dinâmica dos alunos, o prazer declarado em gestos e palavras na sua presença às aulas, a elevação dos níveis de conscientização e um maior comprometimento com as suas competências e responsabilidades na prática, resultados esses observados não só em visitas de supervisão de qualidade, como também em análises microbiológicas dos alimentos processados, cujos resultados repercutiram os treinamentos realizados, apresentando-se, em sua maioria, dentro dos padrões higiênicos-sanitários vigentes. Porém, apesar das melhorias obtidas, diante de valores culturais enraizados, os treinamentos podem não proporcionar mudanças efetivas e duradouras. Percebe-se que, após o término da intervenção direta dos treinadores, os manipuladores tendem a retornar aos seus antigos hábitos. Compreende-se que a situação sócio-econômica e cultural do indivíduo tem grande influência em seus hábitos de higiene; porém isto não deve ser considerado isoladamente. Deve-se levar em consideração que nem sempre o que o indivíduo aprendeu será praticado. A mudança permanente de pessoal ainda acarreta novas necessidades de treinamento, implicando em custos e esforços muitas vezes desnecessários.

Costa (2002) aponta a necessidade de se modificarem os seguintes fatores considerados prejudiciais: escassez de funcionários, levando à sobrecarga de trabalho e à pressão pelo tempo reduzido para desempenhar as tarefas devidas; salários insuficientes, resultando em tripla jornada de trabalho, o que sacrifica o repouso necessário; ameaça de terceirização; ausência de reconhecimento pelo trabalho prestado; equipamentos inadequados ou sem manutenção; ausência de exames periódicos de saúde; presença de fatores ambientais de risco, como choque térmico, excesso de peso, contato com substâncias químicas e movimentos repetitivos.

Conclusão

Acredita-se que este tipo de metodologia realmente traz resultados positivos, porém, sem mudanças infra-estruturais, corre-se o risco de o "lúdico" perder a graça e literalmente os esforços irem por água abaixo. Espera-se que mais estudos neste sentido possam ser desenvolvidos dada a importância do treinamento de recursos humanos para a garantia de qualidade de alimentos e a saúde do consumidor.

Referências

- RÊGO, J. C.; GUERRA, N. B.; PIRES, E. F. Influência do treinamento no controle higiênico-sanitário de unidades de alimentação e nutrição. Rev. Nutr. PUCAMP; 10(1):50-62, jan.-jun. 1997.
- COSTA, E. de Q.; LIMA, E. da S. e RIBEIRO, V. M. B. O treinamento de merendeiras: análise do material instrucional do Instituto de Nutrição Annes Dias - Rio de Janeiro (1956-94). História, Ciências, Saúde - Manguinhos, vol. 9(3): 535-60, set.-dez. 2002.
- SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. São Paulo. Livraria Varela, 1995.
- MENEZES, M. F. G.; PRADO, S. D.; TAVARES, E. L.; SANTOS, D. M.; PEREIRA, A. P. L.; GIORDANO, D.; SOUSA, M. S. Educação nutricional para idosos: Relato de experiência na UnATI/UERJ, 2000.

Autor de contato: Simone Vieira Rosa - svieirar@terra.com.br

TREINAMENTO DE MANIPULADORES: ESSENCIAL PARA UM ALIMENTO SEGURO.

TRAINING OF FOOD MANIPULATORS: ESSENTIAL FOR A SAFE FOOD

Priscila de M. S. Garcia; Raquel B. J. V. A.; Simone V. Rosa

Alunas do Curso de Nutrição da Universidade Estácio de Sá (UNESA). 2 Professora Assistente do Curso de Nutrição UNESA e da Faculdade Bezerra de Araújo

Palavras chaves: treinamento, segurança alimentar e restaurantes institucionais.

Introdução

Mais de 60% das enfermidades de origem alimentar são causadas por agentes microbiológicos, e a contaminação ocorre principalmente nas etapas de manipulação e preparo dos alimentos, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2003, apud PANZA, 2006).

As melhores formas de assegurar a qualidade da alimentação servida é o treinamento constante dos manipuladores, onde o indivíduo é ensinado e aperfeiçoado na execução de tarefas (OLIVEIRA, 2003).

Os hábitos praticados pelos manipuladores desempenham um papel de grande importância para a sanidade dos produtos, principalmente para alimentos sujeito a uma intensa manipulação. Sendo assim, se faz necessário a frequência de treinamento de manipuladores, para prevenção de toxinfecções alimentares (TEIXEIRA, 2003).

A presente pesquisa teve como objetivo treinar os manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição e avaliar o impacto deste treinamento nas rotinas de Boas Práticas de Fabricação.

Materiais e Métodos

Foi realizado um check-list de BPF (implementado pela UAN), durante cinco dias consecutivos, antes e depois do treinamento, com o objetivo de avaliar as rotinas de BPF e foi aplicado também um questionário, visando avaliar conhecimentos dos manipuladores nas etapas de pré-preparo, preparo e distribuição dos alimentos, considerando as técnicas de manipulação e direcionando os temas a serem abordados durante o treinamento.

Após a identificação dos problemas, o treinamento realizado com os manipuladores teve como finalidade prevenir procedimentos inadequados.

Este foi dividido em cinco módulos, em todos foram utilizados dinâmicas e slides, contendo informações técnicas e ilustrativas. Os módulos são apresentados na tabela 1.

Resultados e Discussão

Observou-se que o treinamento e supervisão freqüente são fundamentais para a qualidade de um serviço de alimentação e nutrição, colaborando com a prevenção de falhas que favorecem determinados surtos alimentares. Os manipuladores tinham o hábito de falar sobre os alimentos, tossir e provar sem as técnicas corretas. Porém, após treinamento houve uma conscientização sobre as práticas das técnicas, havendo adequação no comportamento, conforme apresentado na figura 1, onde houve uma melhoria dos resultados em mais 30%. FRANCO (2003), considera importante o processo de higienização pessoal por provocar contaminação dos alimentos.

Quanto ao pré-preparo, os alimentos não eram manipulados em pequenos lotes, além de ficarem descobertos e expostos à temperatura ambiente. A figura 2, apresenta as melhorias ocorridas no pré-preparo e preparo. Após o treinamento houve mudança diminuindo o tempo de exposição do alimento a temperatura ambiente. PANZA (2005), não obteve o mesmo resultado, o motivo provável das mudanças não ter ocorrido após seu treinamento, pode ter sido pela não frequência deste, onde aplicou apenas um treinamento e avaliou somente dois meses depois.

Na etapa de distribuição houve uma modificação extremamente positiva após o treinamento, figura 3, onde os alimentos frios passaram a ficar o tempo suficiente

na refrigeração e os quentes passaram a manter a temperatura de 60°C, pois passou a utilizar o Pass Through.

A didática utilizada fez com que os manipuladores interagissem superando expectativas.

Tabela 1: Temas e dinâmicas utilizadas no treinamento de manipuladores:

MÓDULOS:	DINÂMICAS:
Trabalho em equipe	Foi realizada uma dinâmica de integração onde se incentivou a interação e o trabalho em equipe. Foram elaborados três envelopes, contendo as mesmas tarefas, porém o material para execução da mesma, estava escondido em outro envelope. Os participantes foram divididos em dois grupos todos teriam que formar uma equipe.
I Higiene e contaminação dos manipuladores	Nessa dinâmica foi utilizada a presença de um voluntário. A atividade posta em prática seria o conhecimento prévio dos participantes, seria "a lavagem das mãos". Seus olhos foram vendados e foi pedido a ele que simulasse a lavagem das mãos com um sabonido sabonete líquido (pintura branca). Após esta lavagem, verificou-se que alguns participantes tinham completamente higienizadas, pois ficavam sem a tinta. O que demonstrou uma inadequação no processo.
I Segurança alimentar	Nesta dinâmica de segurança alimentar foram utilizadas as principais fontes de contaminação: ruído, boca, cabelos, nariz e mãos. Manobrando com a linguagem e as palavras, a dinâmica seria sendo simulada a preparação de um prato, a educadora colocava as mãos nas partes do corpo onde poderia ser fonte de alimentos e nos utensílios. Assim se demonstrou, através das manobras, a contaminação dos alimentos.
V Cuidado no pré-preparo.	A dinâmica simulou o treinamento em um ano. Para tal simulação, foram utilizadas bolinhas de isopor com o final de representar o crescimento da microcontaminação. A cada 30 minutos a bolinha estava sendo colocada no topo das bolinhas já existentes.
V Cuidado no preparo e distribuição	O treinamento foi realizado no qual antes se colocou um fluxograma de pré-preparo, preparo e distribuição, para simular a preparação de uma salada de frango, destacando os procedimentos seguros para temperatura de conservação, distribuição, o critério de uso de cobres para o jantar, envolvendo o aquecimento e a distribuição final do prato pronto.

Figura 1: Práticas adequadas no comportamento e Higiene Pessoal

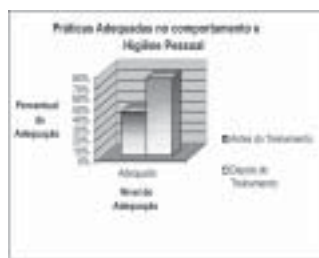


Figura 2: Práticas adequadas no Pré-preparo e Preparo

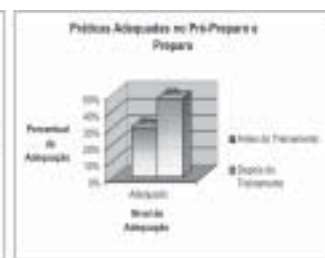
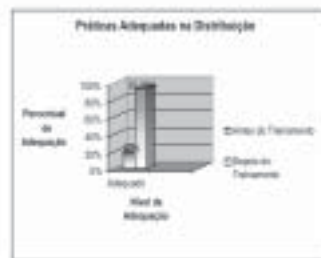


Figura 3: Práticas adequadas na Distribuição



Conclusão

Foi verificado através do check-list antes do treinamento, que as boas práticas de fabricação (BPF) não eram exercidas corretamente, e após o treinamento com uma nova aplicação do check-list e monitoramento, houve uma melhora nos itens em conformidade, o setor que teve a maior adequação foi a distribuição, com melhoria de mais 70%, em segundo comportamento e higiene pessoal, com mais de 30% e em terceiro o pré-preparo e preparo.

Referências

- FRANCO, G. M. B.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu, 2003.
- OLIVEIRA, A. M.; GONÇALVES, M. O.; SHINHARA, N. R. S.; STAMFORD, T. L. M. Manipuladores de Alimento: um fator de risco. São Paulo. Revista Higiene alimentar, v.17, n. 114/115, p.12-19, 2003.
- PANZA, S. G. A.; BROTHERHOOD, R.; ANDREOTTI, A.; REZENDE, C.; BALERONI, F. H.; PAROSCHI, V. H. B. Avaliação das condições Higiênico - sanitárias durante a manipulação dos alimentos, em um restaurante universitário, antes e depois do treinamento dos manipuladores. São Paulo. Revista Higiene Alimentar, v. 20, n.138, p.15-26, 2006.
- TEIXEIRA, S. M. F. G. Administração aplicada as Unidades de Alimentação e Nutrição. São Paulo. Ed. Atheneu, 2003.
- Autor de contato: Priscila de Matos Silva Garcia - svieirar@terra.com.br

ANÁLISES DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO - SANITÁRIAS DOS LOCAIS DE PREPARAÇÃO E DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE MOSSORÓ/RN

ANALYSES OF THE HYGIENIC AND SANITARY CONDITIONS OF THE LOCAL OF PREPARATION AND OF THE MANIPULATORS OF FOODS IN MUNICIPAL SCHOOLS OF MOSSORÓ/RN

Klivio Loreno R. Tomaz¹; Alexandro I. Leite²; Carolina De Gouveia Mendes³; Luciana Vasconcelos Cavalcanti⁴; Jean Berg Alves Da Silva²; Richard Eláino De Oliveira⁴; Ricardo Bruno Pereira Machado³

1 Empresa de Assistência Técnica Rural do Rio Grande do Norte (EMATER - RN). 2 Docentes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. 3 Discentes de Pós-Graduação e Graduação da UFERSA. 4 Médicos Veterinários Municipais

Palavras-chaves: manipuladores; alimentos; higiene; escolas

Introdução

A segurança alimentar é um desafio atual e visa à oferta de alimentos livres de agentes que podem pôr em risco a saúde do consumidor (VALENTE e PASSOS, 2004). A maioria das doenças transmitidas por alimentos está ligada aos hábitos precários de higiene pessoal, a higienização de equipamentos, utensílios e ao controle ambiental, existindo um relacionamento etiológico complexo entre os alimentos, ambiente e manipuladores, sendo assim necessário que haja um controle destes três fatores, ou de suas interações, para que não se torne um risco para a saúde (NOLLA e CANTOS, 2005; QUEIROZ, 2001). Com o objetivo de avaliar as condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação e dos manipuladores de alimentos nas escolas municipais de Mossoró/RN foi estabelecida uma entrevista com esses manipuladores e uma observação minuciosa do ambiente, utensílios e equipamentos utilizados na preparação dos alimentos.

Material e Métodos

A pesquisa foi de caráter descritivo, os dados foram coletados em 10 estabelecimentos de ensino (13,3% do total) localizados nas mais diversas regiões da cidade, os quais congregam em média 450 estudantes cada, no período de 21/02 a 10/03/2006. Durante as visitas foram observadas situação e condição de edificação,

tais como: piso, teto, paredes, janelas e etc; observou-se ainda equipamentos e utensílios quanto a: higienização, o local onde são guardados, tipo de material e etc; sendo por último averiguado o manipulador em relação a higiene pessoal, vestuário e higiene corporal em forma de visualização e entrevista através de roteiro pré-elaborado.

Resultados e Discussões

Analysaram-se através de questionários, alguns pontos a cerca de edificação, equipamentos, utensílios, higiene e pessoal nas visitas as escolas. Algumas das características observadas para janelas, portas, ralos, ventilação e iluminação revelaram diversas situações em desacordo com as recomendações. Quanto à proximidade de banheiros com a área de produção de alimentos foi observado: quatro escolas com banheiros bem próximos, destacando-se uma, a qual tinha a porta do banheiro dos funcionários adjacente ao fogão da cozinha. Dessa maneira a um favorecimento a contaminação dos alimentos produzidos nesse local. Segundo Resolução 216/MS, o banheiro deve ter distância do local de manipulação alimentar. As instalações sanitárias e os vestiários não devem se comunicar diretamente com a área de preparação e armazenamento de alimentos ou refeitórios. Das escolas pesquisadas, em 80% havia moscas sobre os equipamentos. A ANVISA (2005) determina que os utensílios e equipamentos utilizados para cozinhar devam estar livres de qualquer acesso de roedores e insetos. Não foi constatado em nenhuma escola qualquer programa de controle de pragas. Além disso, as condições dos lixos encontradas demonstram a falta de empenho para com medidas simples, as quais são os primeiros passos para o controle desses animais. Segundo PRAXEDES (2003) a aplicação de um Programa de Controle Integrado de Pragas prevê um conjunto de ações fundamentais que visam eliminar ou minimizar os riscos de ocorrência de insetos e roedores. De maneira geral, é necessário impedir o acesso, dificultar a permanência e não oferecer alimento e abrigo para estes animais. Com relação aos manipuladores de alimentos, 30% afirmaram já terem trabalhado com feridas nas mãos, infecções na pele, doenças em geral. BRASIL (2004), resolução 216/MS, diz que os manipuladores que apresentarem lesões e ou sintomas de enfermidades que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos devem ser afastados da atividade de preparação de alimentos enquanto persistirem essas condições de saúde.

Conclusão

Todas as escolas avaliadas apresentaram falhas quanto às normas da Vigilância Sanitária e, caso nada seja feito para melhorar as condições higiênico-sanitárias do serviço de merenda escolar, sempre haverá o risco iminente de surto de DTA.

Referências

- ANVISA: Curso a distância em boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos. Brasília, DF, 2005 (Apostila).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 16 de set. de 2004.
- NOLLA, A. C.; CANTOS, G. A. Prevalência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos, Florianópolis, SC. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 38(6): 524-525, nov/dez, 2005.
- VALENTE, D.; PASSOS, A. D. C. Avaliação higiênico - sanitária e físico - estrutural dos supermercados de uma cidade do sudeste do Brasil. Revista Bras. de Epidemiologia, v. 7, n.1, 2004.
- PRAXEDES, P. C. G. Aspectos da qualidade higiênico-sanitária de alimentos consumidos e comercializados na comunidade São Remo. 2003. 120 f. Dissertação de Mestrado - USP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo - SP.
- QUEIROZ, A. R. A. Avaliação das condições físicas e higiênico-sanitárias dos abatedouros dos municípios da Mesorregião Oeste do RN. 2001. 41f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró-RN.
- KLIVIO LORENO R. TOMAZ - kloreno@hotmail.com

IMPLANTAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) NO COMÉRCIO AMBULANTE DE ALIMENTOS

IMPLANTATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP) AT THE FOOD AMBULANT COMMERCE

Fernanda R. F. Seixas¹; Juliana R. F. Seixas²; Jacqueline T. M. Peresi³; Janaína A. Reis¹; Alexandre R. Coelho¹; Fernando L. Hoffmann¹

¹Laboratório de Microbiologia de Alimentos - Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos - UNESP - São José do Rio Preto - SP.

²Engenheira de Alimentos / Consultora do Programa Alimentos Seguros (PAS).

³Laboratório de Microbiologia de Alimentos - Instituto Adolfo Lutz - Regional de São José do Rio Preto - SP.

Palavras-chave: BPF, check-list, ambulantes de alimentos

Introdução

No Brasil, a venda de alimentos por ambulantes pode ser uma atividade geradora de renda para uma significativa parcela da população, esta opção é decorrente da procura por produtos de baixo preço e falta de conhecimento dos riscos a que estão expostos (GÓES, 1999). Em virtude das precárias condições de saneamento básico e da falta de controle sanitário na produção nos pontos de venda, que comercializam tais produtos na rua, vários agentes patogênicos podem estar presentes, expondo os consumidores ao risco de transmissão de doenças (CARDOSO et al., 2003). Diante destas constatações, este trabalho teve como objetivo implantar as Boas Práticas de Fabricação (BPF), de acordo com a legislação vigente adotada pelo Programa Alimentos Seguros (PAS), no comércio ambulante de alimentos.

Materiais e Métodos

Após um primeiro treinamento de proprietários e colaboradores, foi aplicada o check-list em 5 pontos de venda (A, B, C, D e E) de alimentos por ambulantes que desejavam implementar adequadamente as BPF, situados em uma cidade do interior paulista. O check-list é uma ferramenta que foi empregada para verificar as porcentagens de conformidades e não conformidades nos diagnósticos inicial e final. Os resultados foram classificados em: aprovado com 75% de conformidades e reprovado com 75% de conformidades. No diagnóstico inicial os pontos de venda foram avaliados e orientados sobre as condições higiênicas-sanitárias da infra-estrutura, equipamentos, utensílios, manipuladores e produção de alimentos, considerando as normas de BPF contidas na Resolução nº. 216 (BRASIL, 2004). Posteriormente às orientações efetuadas no local de trabalho para a realização das ações corretivas necessárias, foi realizado um segundo treinamento, seguido da aplicação do check-list para diagnóstico final das condições higiênicas-sanitárias dos pontos de venda.

Resultados e Discussão

Depois da aplicação do check-list inicial foi constatado que os 5 pontos analisados estavam não conformes com a referida legislação, uma vez que os pontos de venda A, B, C, D e E apresentaram, respectivamente, as seguintes não conformidades: 48, 48, 43, 45 e 46%. Após treinamentos e orientações as porcentagens de não conformidades apresentaram significativa diminuição em relação ao diagnóstico inicial (Tabela 1). Dos 5 pontos de venda avaliados apenas 1 (D) não atingiu o percentual mínimo de conformidades (75%) no diagnóstico final. Mallon e Bortolozzo (2004) avaliaram 24 pontos de venda, utilizando uma ficha de verificação, elaborada segundo modelo da Vigilância Sanitária, sendo classificados em 75% ruins, 20,8% regulares e 4,2% bons, não se constatando pontuação para excelentes. Tais resultados foram semelhantes aos encontrados no diagnóstico inicial deste trabalho. Esses dados não divergem também daqueles encontrados por Mendonça, Correia, Albino (2002).

Tabela 1. Comparação do percentual de não conformidades verificadas por check-list.

Requisitos	Pontuação de requisitos	Diagnóstico inicial					Diagnóstico final				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Localização, estrutura e ambiente	5	3	2	2	1	3	3	2	2	1	1
Higiene pessoal e hábitos de manipulação	5	3	5	2	4	3	2	3	0	3	2
Práticas/rotinas de manipulação e armazenamento e higiene	10	3	4	6	2	5	0	1	0	1	3
Nº. de pontos avaliados	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nº. de pontos conformes	10	11	10	10	10	11	3	3	2	3	3
Nº. de não conformidades	-	12	12	13	12	13	13	20	21	4	20
Nota aplicada	-	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3

Em negrito: pontos de venda que atingiram 75% de conformidades após treinamentos e orientações.

Conclusão

Este estudo possibilitou as seguintes conclusões: os ambulantes desconhecem as técnicas adequadas de manipulação, bem como os procedimentos para assegurar a inocuidade dos alimentos; ações para o controle de qualidade dos alimentos tornam-se necessárias, dentre as quais se destacam o treinamento e a reciclagem periódica dos profissionais envolvidos na elaboração de produtos alimentícios; visitas técnicas periódicas são necessárias para monitorar a execução da implantação das BPF; há necessidade de maior comprometimento dos comerciantes do ponto D que receberam as mesmas orientações, porém o mesmo não atingiu a porcentagem de conformidades adequada.

Referências

- BRASIL. Leis, decretos, etc. Resolução RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 16 de setembro de 2004.
- CARDOSO, R. C. V.; LOUREIRO, E. S.; NEVES, D. C. S.; SANTOS, H. T. C. Comida de rua: um espaço para estudo na Universidade Federal da Bahia. Higiene Alimentar, v. 17, n. 111, p. 12-17, ago., 2003.
- GÓES, J. A. W. Consumo de alimentos de rua em Salvador: o que é que a baiana (o) tem? Bahia Análise e Dados, v. 9, n. 2, p. 89-92, set., 1999.
- MALLON, C.; BORTOLOZZO, E. A. F. Q. Alimentos comercializados por ambulantes: uma questão de segurança. UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde, v. 10, n. 3, p. 65-76, set./dez., 2004.
- MENDONÇA, S. C.; CORREIA, R. T. P.; ALBINO, E. Condições higiênicas-sanitárias de mercados e feiras livres da cidade de Recife - PE. Higiene Alimentar, v. 16, n. 94, p. 20-25, mar., 2002.
- Autor a ser contactado: Fernanda Rosan Fortunato Seixas
E-mail: ferseixas@hotmail.com

UMA AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - BRASIL

EVALUATION OF THE PRODUCTION AND DISTRIBUTION PROCESS OF FOOD IN A UNIVERSITY CANTEEN IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO - BRAZIL

Renato Poubel¹; Márcio R. P. de Sousa¹; Raul R. Carvalho¹; Zander B. Miranda²;

1 Doutorandos em Higiene e Processamento de POA - UFF - Niterói - RJ.

2 Departamento de Tecnologia dos Alimentos - Faculdade de Veterinária - UFF - Niterói - RJ.

Palavras-chave: alimentação; universidade, BPF, higiene.

Introdução

A Universidade pesquisada possui uma Central de Alimentação que recebe, armazena matéria-prima, produz e distribui alimentos, em diversas unidades, para o consumo da comunidade universitária. Esta Central possui uma cozinha industrial com capacidade de produção de 2.500 refeições/dia, servidas em almoço e jantar, mantendo um controle absoluto sobre todo o processo alimentar, realizado por uma equipe de apoio dirigida e supervisionada por Nutricionistas, contando, ainda, com estagiários do Curso de Nutrição.

Para Silva Jr. (1995) a finalidade do serviço de alimentação não é simplesmente alimentar o ser humano, mas bem alimentar as pessoas, e bem alimentar é o uso de comida segura do ponto de vista higiênico-sanitário, sem qualquer contaminação.

A legislação brasileira (BRASIL, 1997, 2004, 2005) normatiza os requisitos higiênico-sanitários e as Boas Práticas de Fabricação - BPF para os serviços de alimentação humana.

A partir destes princípios este trabalho objetivou avaliar o processo de aquisição e produção de alimentos que a Central escolhida efetivava e suas relações com outras áreas de saber existente.

Material e métodos

A partir da Portaria MS nº 1.428/93 e da Resolução RDC nº 216/04 da ANVISA foi montado um questionário para aferição das Boas Práticas de Procedimentos Operacionais padronizadas para os serviços de alimentação. Este questionário seguiu todos os itens da Resolução em relação aos grupos de dados, sendo aplicado em visitas às instalações da Central onde cada responsável pelo setor foi entrevistado.

Foi organizado um "Check list" com uma classificação por níveis de aceitação dos itens, de acordo com as condições observadas no local, a saber: "não apresenta" (quando o item não existe no local); "bom" (quando a condição apresentada é adequada); "aceitável" (quando existe o item, porém necessita de ajustes) e "ruim" (quando as condições do item são apresentadas de forma inaceitável e necessitam de reparação total e imediata). Os itens observados foram organizados nove (09) grupos: edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle de vetores e pragas; manejo de resíduos; manipuladores; matérias-primas; processo de produção; armazenamento e transporte do alimento preparado; e, exposição.

Resultados e Discussão

Com a aplicação dos questionários e as visitas nos locais podemos apresentar que quanto às instalações e equipamentos foi constatado que dos 17 subitens, seis apresentavam um caráter bom para uso, mas oito apresentavam-se como ruins, aparecendo três como aceitáveis. Assim, observa-se que os espaços construídos por: equipamentos, iluminação, sanitários estavam como bons ou aceitáveis, já a utilização das áreas (organização), conforto visual e proteção de luminárias, proteção das instalações elétricas, bem como

todos os serviços de manutenção e conservação de prédio e máquinas não eram atendidos a contento.

Quanto à higienização das instalações e dos equipamentos o processo apresentado, embora não acompanhado, foi considerado aceitável, mas faltava um plano de ações corretivas e planilhas de registro de monitoramentos.

No controle de vetores e pragas não há um programa periódico de ação. Apenas no aparecimento de pragas se realiza uma desinsetização, sendo o controle de roedores realizado pela vigilância sanitária municipal, quando solicitada.

A quantidade de coletores de resíduos, modelo e distribuição observados são adequados, assim como o método que foi descrito para a higienização dos mesmos. No entanto, não existe uma firma responsável pela coleta dos resíduos. O resíduo orgânico é retirado duas vezes por semana e destinado à alimentação animal.

Quanto à matéria-prima, aquela que não necessita de refrigeração encontrava-se adequadamente acondicionada, enquanto às refrigeradas enfrentavam duas dificuldades: das quatro câmaras de refrigeração somente uma funcionava a uma temperatura superior a recomendada; por outro lado, eram armazenados, nesta mesma câmara, as matérias-primas e os resíduos orgânicos levando a perda da qualidade da matéria-prima pela falta de temperatura e de acondicionamento adequados.

A Central não apresentava um programa regular de capacitação dos manipuladores nem controle de saúde dos mesmos. No entanto, foram observados alguns procedimentos aceitáveis com restrições para a atividade tais como: a utilização de uniformes, as medidas adotadas em casos de lesões e de enfermidades.

Segundo as informações do responsável pelo processo de produção, as condições e os processos são bons ou aceitáveis, deixando a desejar no controle de temperatura durante o preparo dos alimentos.

Os alimentos são acondicionados em embalagens térmicas e transportados para os refeitórios onde são expostos e distribuídos para o consumo em conformidade.

Conclusões

A Central possui as condições básicas para sua atividade fim, no entanto alguns itens de importância fundamental a este fazer não são satisfatórios e mesmo não realizados tais como: a conservação e manutenção das estruturas físicas e equipamentos; o controle da qualidade da água; a capacitação dos manipuladores; a manutenção das câmaras frias na quantidade, temperatura e uso definidos; criação de um programa de saúde; controle regular de pragas e roedores. Consideramos ainda que no espaço universitário, diversas unidades e setores entrecruzam seus saberes e ações o que possibilita o desejável cruzamento de informações, sugestões e avaliações que esta prática interdisciplinar garantiria a este serviço. Permitindo maior qualidade. Esta interdisciplinaridade deveria ocorrer por serviços, por profissional e por estagiários dos diversos cursos que a universidade possui e que tenham contribuições a dar.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997.
- _____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 1.428/MS, de 26 de novembro de 1993.
- _____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004.
- _____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 218, de 29 de julho de 2005.
- SILVA JR., E. Alves da. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1995. 169 p.
- Autor para contato: Renato Poubel
e-mail: renatopoubel@hotmail.com

A HIGIENIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COMO FORMA DE CONTROLE DA QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR EM UAN'S DEVICES HIGIENIZATION TO QUALITY CONTROL AND FOOD SAFETY IN RESTAURANTS

Valeria Alexandrina Pereira¹; Vanessa V. Fonseca²; Alexandre Porte²

1. Acadêmica de Nutrição do Centro Universitário de Barra Mansa -UBM. 2. Docente UBM

Palavras-chaves: higienização, equipamentos, unidades de alimentação e nutrição

Introdução

É sabido que equipamentos e utensílios mal higienizados são grandes causadores de surtos de doenças de origem alimentar (ANDRADE et al, 2003). Dessa forma, a fim de assegurar a qualidade de seu produto e serviços e consequentemente a saúde do consumidor torna-se indispensável o treinamento/aperfeiçoamento dos manipuladores de alimentos e um dos pontos a serem observados é a correta higienização de equipamentos. Assim o presente trabalho teve como objetivo apresentar formas adequadas de higienização de equipamentos em cozinhas industriais e caracterizar as rotinas de limpeza e os produtos utilizados, promover a facilitação da operacionalização na higienização, apresentar as normas de Boas Práticas de Higiene e Manipulação de equipamentos em cozinhas industriais.

Materiais e Métodos

Foi feito análises de Manuais de Boas Práticas de Manipulação de alimentos verificando as formas adequadas de higienização de utensílios e equipamentos; segurança alimentar e o papel do nutricionista no que diz respeito ao treinamento e orientação de manipuladores de alimentos, comparando com referências já publicadas.

Resultados e Discussão

A eficiência do serviço de alimentação nas operações com os alimentos depende também dos equipamentos. Vários tipos de equipamentos operam na cozinha facilitando o trabalho realizado pelo homem, mas antes de adquiri-los é necessário ressaltar que estes sejam de boa qualidade, de fácil operação, manutenção, higienização e assistência técnica garantida e idônea (MEZZOMO, 2002). Os equipamentos devem ser projetados e localizados de forma que todas as superfícies sejam acessíveis para a limpeza. Todos os itens deverão ser alcançados e removíveis facilmente. Os grandes equipamentos deverão permanecer afastados da parede e do piso. Os equipamentos móveis, com rodas que podem ser travadas facilitam a limpeza e também auxiliam a diminuir o movimento dos alimentos. Os materiais básicos para os equipamentos usados em alimentos devem ser não-absorventes e não sujeitos a injúrias por ação de limpeza e desinfetantes (HOBBS, 1999). O risco de contaminação dos alimentos pode ser reduzido de forma considerável quanto mais bem higienizados e limpos forem todos os ambientes de produção, equipamentos e utensílios. A produção de alimentos seguros depende da limpeza dos equipamentos e ambiente de produção e precisa ser organizada de modo que os procedimentos de limpeza e de higienização possam ser realizados de forma adequada. A higienização de equipamentos e utensílios é fundamental para garantia da segurança dos alimentos, pois entram em contato direto com o produto. As sujidades a serem removidas das superfícies de equipamentos e utensílios são ricas em gorduras, proteínas e carboidratos. A diferentes temperaturas, estes materiais têm grande aderência nas superfícies. Os produtos e os processos de limpeza precisam remover todos estes resíduos, sejam macro ou microscópicos, a níveis compatíveis com a segurança alimentar, atendendo e ultrapassando os limites das exigências regulamentares da inspeção sanitária. Dessa forma os seguimentos que trabalham com alimentos precisam estar conscientes na escolha e na utilização dos produtos de limpeza e sanitização e somente deverão utilizar produtos aprovados e autorizados pelos órgãos de regulamentação e fiscalização competentes. Assim, higienização, do ponto de vista conceitual, divide-se em duas etapas distintas: limpeza e sanitização (ou sanificação). Na limpeza objetiva-se a remoção de resíduos orgânicos e minerais - proteínas, gorduras carboidratos e sais minerais. Na sanitização, procura-se elimi-

nar microrganismos patogênicos e reduzir o número de saprófitas ou alteradores a quantidades insignificantes - nível de segurança.

De modo geral, a limpeza e a sanitização estão baseadas em quatro operações (GERMANO et al, 2001)

Pré-lavagem ? Limpeza com detergentes ? Enxágüe ? Sanitização

Pré-lavagem: Na pré lavagem utiliza-se apenas água, visando a redução de resíduos presentes na superfície dos equipamentos e utensílios, removendo cerca de 90% dos resíduos solúveis em água. Limpeza com detergentes: O uso de solução detergente em contato direto com as sujidades tem como objetivo separá-las das superfícies a serem higienizadas dispersá-las no solvente e prevenir nova deposição sobre as superfícies (PENNA, 2007). Enxágüe: Depois da lavagem com detergentes, os equipamentos devem ser enxaguados para removê-los. Quando possível, o enxágüe deve ser efetuado em temperatura elevada, o que favorece a eliminação de microrganismos e facilita a evaporação da água das superfícies (GERMANO et al, 2001). Sanitização: É a última e indispensável etapa de um fluxograma geral da higienização. Tem por objetivo a eliminação de microrganismos patogênicos e a redução de alteradores, até níveis considerados seguros, nas superfícies de equipamentos e utensílios. As etapas descritas anteriormente reduzem a carga microbiana, mas não a índices considerados satisfatórios.

Conclusão

Pode-se considerar que a melhor forma ou mais eficiente higienização é o resultado da interrelação entre as forças químicas, mecânica e térmica e a duração do procedimento. Os processos de limpeza devem se basear de forma geral na pré-lavagem, limpeza com detergentes, enxágüe e sanitização e os produtos utilizados devem atender uma eficiente higienização e cumprir as exigências dos órgãos de inspeção, sendo que para a lavagem os mais utilizados são os detergentes tensoativos e para a sanitização os compostos clorados, e esta última deve ser realizada imediatamente antes do uso, através de processos térmicos ou produtos químicos, sendo que destes, alguns são apenas aplicados diretamente sobre o equipamento e outros necessitam de enxágüe final. Assim, atendendo os procedimentos básicos de higiene e utilizando os produtos corretamente, seguindo os princípios das Boas Práticas de Fabricação, o processo de higienização se apresentará eficiente e eficaz.

Referências

- ANDRADE, N.J. SILVA, R. M.M.; BRABES, K.C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. Revista de Ciências Agrotécnicas; v 27, n.3, p.590-596, 2003.
- GERMANO, P.M.L., GERMANO, M.I.S. Higiene e vigilância sanitária dos alimentos. São Paulo. 2001.
- HOBBS, B.C., ROBERTS, D. Toxinfecções e controle higiênico sanitário de alimentos. São Paulo. 1999.
- MEZZOMO, I. B. Os serviços de alimentação - planejamento e administração. São Paulo. 2002.
- PENNA, T.C.V. Sanitização: a chave para a segurança da saúde pública. Disponível em <http://www.usp.br>. Acesso em fev. 2007.
- Autora a ser contactada: Valeria Alexandrina Pereira - E-mail: alexandrinabm@uol.com.br

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO BINÔMIO TEMPO X TEMPERATURA EM PREPARAÇÕES COM CARNES BRANCAS E VERMELHAS ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE TIME X TEMPERATURE BINOMIAL IN PREPARATIONS WITH WHITE AND RED MEATS

Patrícia Maria Périco Perez¹, Jorge Henrique Ignácio da Roza¹, Andrea Giuberti Lauria², Sara Elizabeth Houdin Ferreira².

1Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos e Docente da Universidade Estácio de Sá. 2Graduanda do 6º período do Curso de Nutrição - Universidade Estácio de Sá.

Palavras-chave: tempo x temperatura, doenças de origem alimentar, serviços de alimentação.

Introdução

Nas sociedades contemporâneas são eminentes as dificuldades encontradas por grande parte da população de fazer suas refeições regulares em família, o que torna freqüente a utilização de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) no setor de trabalho ou mesmo em restaurantes comerciais em centro urbanos. Estas, UAN, são apontadas como os locais de maior contaminação de microrganismos aos comensais por intermédio da alimentação. As doenças de origem alimentar (DOA) são avaliadas pela Organização Mundial de Saúde como um dos problemas de saúde pública mais divulgados no mundo moderno e afetam até 30% da população do mundo industrializado (WHO, 2002). Os alimentos protéicos são os mais envolvidos e citados na epidemiologia das salmoneloses humanas, podendo tornar-se um problema potencial na determinação de quadros de infecção alimentar em seus consumidores (Almeida et al., 2000). Tendo em vista o risco das carnes no surgimento de DOA, este trabalho objetivou a monitoração do binômio tempo versus temperatura das preparações com carnes vermelhas e brancas na área de produção e no balcão de distribuição de uma UAN.

Material e métodos

O estudo foi realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de uma empresa de serviço de alimentação localizada na cidade do Rio de Janeiro, onde são servidas 250 refeições por dia. O equipamento avaliado dentro da área de produção foi o banho-maria, onde ficam as preparações prontas antes de serem colocadas no balcão de distribuição. A temperatura do equipamento banho-maria e das preparações foram mensuradas por intermédio de um mini termômetro de penetração da marca TESTO, modelo 052, numa faixa limite entre -50°C e +150°C, com $\pm 1^\circ\text{C}$ de exatidão. O tempo de aferição das preparações na área de produção, foi mensurado no banho-maria, onde ficam armazenadas até seu envio para o balcão de distribuição e o tempo de aferição das preparações de carnes vermelhas e brancas no balcão de distribuição foi determinado em 3 momentos distintos, sendo o primeiro ao iniciar o serviço destinado ao público às 12h, o segundo em um período intermediário, às 14h e o terceiro ao término, às 15h. Os dados coletados no presente estudo foram registrados em uma planilha da própria UAN. Estes dados foram aferidos durante 30 dias não consecutivos nos meses de setembro e outubro de 2006.

Resultados e discussão

Os dados coletados mostraram que as temperaturas médias e o desvio padrão (DP) das preparações carnes vermelhas e carnes brancas que ficavam armazenadas no banho-maria, foram de 39,7°C (DP= 5,5) e 49,8°C (DP= 7,3), respectivamente, e, evidenciaram que as mesmas foram produzidas com muita antecedência à hora da efetiva distribuição, aliado ao condicionamento indevido; é feito um empilhamento de preparações, impedindo que a temperatura do banho-maria tenha uma penetração uniforme e eficaz para todas os produtos. Cabe ressaltar que estas temperaturas estão muito aquém das recomendadas pela legislação - 74°C no ponto geométrico do produto - (Silva Filho, 2001). Quando as preparações eram dispostas no balcão de distribuição, tabela 1, vimos que suas temperaturas mensuradas às 12:00h, ficaram abaixo da temperatura preconizada por Silva Filho (2001), ou seja, os alimentos devem permanecer no balcão de distribuição à temperatura de 60°C por no máximo 6h. Esta não conformidade em relação à temperatura, provavelmente ocorreu em função da instabilidade térmica do balcão de distribuição e é agravada quando associada à temperatura do produto, que já chega à distribuição fora da recomendação. Este dado é mais agravante quando observado que nos períodos seguintes, 14:00 e 15:00 horas, as temperaturas abaixam ainda mais, tabela 1, sendo mais acentuada no último horário. A queda de temperatura referente ao horário das 14:00h possivelmente ocorreu em virtude da menor rotatividade de comensais, excesso de alimentos nas cubas associado à imperícia do funcionário responsável pela reposição das preparações em alterar o termostato. Já a redução da temperatura no horário das 15:00h ocorreu devido à remoção das preparações do balcão de distribuição para uma bancada onde ficam expostas em um réchaud, em que na maioria das vezes a chama não se encontrava acesa. Ruocco, Almeida e Lopes (2006) relatam que devem ser adotadas medidas para evitar o crescimento bacteriano, após constatar que as temperaturas das preparações encontram-se

abaixo do preconizado. Como medidas preventivas, os autores recomendam que os alimentos devem retornar ao fogo para que possam ser regenerados ou pode-se elevar a temperatura dos balcões térmicos, tendo ainda uma melhor opção que seria a associação dessas duas medidas anteriores. Vale ressaltar que deve ocorrer regularmente a manutenção preventiva dos equipamentos utilizados para a conservação da temperatura dos alimentos.

Tabela 1 - Variação das temperaturas das preparações de carnes vermelhas e brancas no balcão de distribuição - Média e Desvio Padrão.

	12:00		14:00		15:00	
	Carnes vermelhas	Carnes brancas	Carnes vermelhas	Carnes brancas	Carnes vermelhas	Carnes brancas
Média	39,4	53,3	54,2	53,7	49,9	51,3
DP	3,0	10,7	7,3	7,3	8,3	9,7

Conclusões

A partir dos dados obtidos, verificou-se que as temperaturas das preparações, tanto no banho-maria (área de produção) quanto na área de distribuição, estavam fora do recomendado. O controle do binômio tempo X temperatura torna-se primordial para prevenção, redução e eliminação dos riscos de toxinfecções de origem alimentar. A Unidade de Nutrição e Alimentação deve promover soluções para correção das temperaturas durante todo o processo de produção até seu efetivo consumo, para que os alimentos ingeridos não forneçam riscos aos comensais, assim como promover treinamentos aos manipuladores de alimentos para que mantenham os ajustes dos equipamentos de forma a garantir a qualidade e segurança dos alimentos.

Referências

- ALMEIDA, I. C.; GONÇALVES, P. M. R.; FRANCO, R. M.; CARVALHO, J. C. A. do P. Isolamento e identificação de Salmonella em carcaças de frango congelados e frescos, através de método rápido. *Rev. Higiene Alimentar*, v.14,n.70,p.59-62, 2000.
- RUOCCO, M. A.; ALMEIDA, F. Q. A.; LOPES, C. R. M. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em um serviço técnico de nutrição e dietética. *Revista Nutrição em Pauta*, n. 76, janeiro/fevereiro de 2006.
- SILVA, Jr. E.A. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Alimentos. 5. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2002.
- WHO - World Health Organization - Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO). Statistical information on food-borne disease in Europe microbiological and chemical hazards. In: FAO/WHO Pan-European conference on food safety and quality; Budapest, Hungary, 25-28 february 2002.
- Nome e e-mail do autor principal: Patrícia Maria Périco Perez, patriciapp@globocom

SELEÇÃO DE LEVEDURAS DO GÊNERO PICHIA PARA USO COMO PROBIÓTICO

SCREENING OF YEASTS GENERA PICHIA FOR USE AS PROBIOTIC

Fabiana da Conceição Pereira Tiago¹; Flaviano dos Santos Martins^{1,3,4}; Tássia Costa Souza¹; Denise Carmona Cara², Carlos Augusto Rosa¹ & Jacques Robert Nicolli¹.

¹Departamento de Microbiologia, ²Departamento de Patologia, Instituto de Ciências Biológicas; ³Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; ⁴Laboratório de Radiobiologia, Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear/Comissão Nacional de Energia Nuclear (CDTN/CNEN), Belo Horizonte, MG, Brasil.

Palavras Chave: Probióticos, levedura, Pichia, gnotobiótico

Introdução

Probióticos são definidos como microrganismos vivos que exercem um efeito benéfico no hospedeiro quando ingeridos. Dois critérios são usados para a seleção

Tabela 1- Triagem inicial, teste de crescimento a 37°C.

Linagem de levedura	37°C	Linagem de levedura	37°C	Linagem de levedura	37°C
<i>Pichia farinosa</i> 3C8		<i>Pichia guilliermondii</i> DC-74.1		<i>Pichia kluyveri</i> DC-63.2	+
<i>Pichia guilliermondii</i> 163	+	<i>Pichia guilliermondii</i> DC-74.2	-	<i>Pichia kluyveri</i> DC-67.3	+
<i>Pichia kluyveri</i> 603	+	<i>Pichia guilliermondii</i> DC-75.2	-	<i>Pichia membranifaciens</i> 41	+
<i>Pichia membranifaciens</i> 1077		<i>Pichia guilliermondii</i> DC-75.1		<i>Pichia membranifaciens</i> DC-115.5	+
<i>Pichia membranifaciens</i> 553		<i>Pichia guilliermondii</i> DC-79.1	-	<i>Pichia membranifaciens</i> DC-121.1	+
<i>Pichia minor</i> 671	-	<i>Pichia guilliermondii</i> DC-83.1	-	<i>Pichia membranifaciens</i> DC-47.2	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-109.1	+	<i>Pichia guilliermondii</i> DC-90.1		<i>Pichia membranifaciens</i> DC-48.5	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-114.1A	+	<i>Pichia guilliermondii</i> DC-90.2		<i>Pichia membranifaciens</i> DC-53.2	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-120.1	+	<i>Pichia guilliermondii</i> DC-92.1	-	<i>Pichia membranifaciens</i> DC-65.3*	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-121.1*	+	<i>Pichia kluyveri</i> DC-1.2	-	<i>Pichia membranifaciens</i> DC-05.4	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-121.2	+	<i>Pichia kluyveri</i> DC-102.3		<i>Pichia membranifaciens</i> DC-66.2	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-123.1	+	<i>Pichia kluyveri</i> DC-111.2	-	<i>Pichia stipicola</i> DC-102.3	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-128.1	+	<i>Pichia kluyveri</i> DC-58.1*	-	<i>Pichia stipicola</i> DC-122.1	+
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-129.3	+	<i>Pichia kluyveri</i> DC-59.1		<i>Pichia stipicola</i> DC-130.1	-
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-125.1	+	<i>Pichia kluyveri</i> DC-44.3		<i>Pichia stipicola</i> DC-130.2	-
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-16.2	+	<i>Pichia kluyveri</i> DC-35.2	-	<i>Pichia stipicola</i> DC-61.2*	+

* leveduras selecionadas para teste de colonização em camundongos NIH isentos de germes

Tabela 2. Contagem de leveduras nas fezes de camundongos monoassociados, durante dez dias, após inóculo único de 108 células. Os resultados estão expressos em log UFC/g de fezes.

Levedura	01	02	03	04	07	10
<i>Pichia kluyveri</i> DC-128.1	7,78 ± 1,06	6,34 ± 0,17	5,82 ± 0,25	5,47 ± 1,16	5,59 ± 1,41	4,78 ± 1,22
<i>Pichia guilliermondii</i> DC-121.1	7,03 ± 0,22	6,30 ± 0,21	5,24 ± 0,25	3,64 ± 0,01	3,97 ± 0,13	4,75 ± 1,37
<i>Pichia kluyveri</i> DC-121.2	7,84 ± 1,15	6,45 ± 0,15	6,25 ± 0,15	5,57 ± 1,40	5,51 ± 1,10	4,35 ± 1,35
<i>Pichia membranifaciens</i> DC-65.3	7,12 ± 0,25	6,25 ± 0,30	5,21 ± 0,45	3,57 ± 0,12	3,60 ± 0,22	2,91 ± 1,63

de probióticos: capacidade de sobrevivência no trato gastrointestinal e presença de pelo menos um efeito benéfico¹. Existem, atualmente, uma enorme variedade de bactérias utilizadas como probióticos e apenas uma levedura disponível no mercado para uso como probiótico em seres humanos, a *Saccharomyces boulardii*^{2,3}. Não existem trabalhos mostrando a utilização de outros gêneros de leveduras, que não *Saccharomyces*, em ensaios laboratoriais. O principal objetivo deste trabalho é a investigação do gênero de levedura *Pichia*, não-patogênica e não-contaminante de alimentos, baseado na capacidade de crescimento a 37°C e de colonização do trato digestivo de mamíferos sem provocar lesões histopatológicas. MATERIAIS E MÉTODOS Triagem inicial das leveduras: As 48 leveduras, de origem ambiental e agroindustrial, conservadas a -80 °C foram cedidas pelo Prof. Dr. Carlos Rosa. Inicialmente foram crescidas à temperatura de 37°C (temperatura corporal interna dos mamíferos) em ágar Sabouraud. As que não cresceram foram descartadas e as termotolerantes foram testadas quanto à capacidade de colonização do trato gastrointestinal de camundongos NIH isentos de germes. Capacidade de colonização do trato gastrointestinal de camundongos NIH gnotobióticos: as leveduras selecionadas foram crescidas em meio YPG a 37°C a 150 rpm até a fase estacionária. Cada grupo contendo 3 camundongos, NIH (Taconic, Germantown, USA) gnotobióticos (isentos de germes) de 21 dias, de ambos os sexos recebeu um inóculo único de 108 células por intubação intragástrica e a colonização do trato gastrointestinal foi avaliada, durante 10 dias, pela contagem do número de leveduras nas fezes dos animais. As fezes foram colhidas em dias pré-determinados (01, 02, 03, 04, 07 e 10 após o inóculo), por estimulação anal, realizadas diluições decimais em salina tamponada e plaqueadas em ágar Sabouraud. A incubação foi feita a 37°C durante 48-72 horas. Exame anatomopatológico: amostras das vísceras (baço e fígado) e de porções do trato digestivo (cólon, ceco e íleo) dos camundongos monoassociados, que foram sacrificados após a avaliação da capacidade de colonização do trato gastrointestinal, foram submetidas a exames histopatológicos para verificar uma possível capacidade patogênica dessas leveduras.

Resultados e Discussão

Das 48 leveduras testadas 41 apresentaram crescimento satisfatório a 37°C (tabela 1). Para a realização de testes posteriores foram selecionadas 4 leveduras de diferentes espécies, sendo a escolha das linhagens feita aleatoriamente. Estas

leveduras foram testadas quanto à capacidade de colonização do trato gastrointestinal de camundongos isentos de germes permanecendo viáveis no trato intestinal durante 10 dias (tabela 2). As leveduras que apresentaram uma melhor colonização foram *Pichia guilliermondii* DC-121.1, *Pichia membranifaciens* DC-65.3. Ao final de 10 dias de colonização do trato digestivo, os camundongos foram sacrificados e amostras do baço e fígado e de porções do trato digestivo (cólon, ceco e íleo) foram coletadas e codificadas. Essas amostras foram observadas sequencialmente pela patologista Profa. Dra. Denise Carmona Cara Machado, e não foi observada qualquer ação patológica ocasionada pelas leveduras.

Conclusão

Um dos critérios de seleção de probióticos é a capacidade de colonização do trato digestivo sem causar patogenia, como foi observado pelas espécies testadas. Entretanto, não é o único critério. As leveduras que colonizaram o trato digestivo de camundongos serão testadas quanto às suas capacidades de sobreviverem em animais convencionais e de protegerem os animais quando desafiados com bactérias patogênicas. Além disso, serão realizados testes in vitro para observação de produção de substâncias antagonistas contra patógenos entéricos.

Referências

- FAO/WHO (2002). Working Group. Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food, London, Ontario, Canada, April 30 and May 1.
- MARTINS, F.S.; NEVES, M.J.; ROSA, C.A.; NARDI, R.M.D.; PENNA, F.J.; NICOLI, J.R. Comparação de seis produtos probióticos contendo *Saccharomyces boulardii*. Rev. Bras. Med., v. 62, n. 4, p. 151-155, 2005a.
- MARTINS, F.S.; CARA, D.C.; ROSA, C.A.; NEVES, M.J.; PENNA, F.J.; NICOLI, J.R. Comparações da conservação, reativação, colonização e efeito protetor de dois produtos probióticos à base de levedura. Rev. Bras. Med., v. 63, p. 36-41, 2006.

Autor Principal: Fabiana da Conceição Pereira Tiago
E-mail: fabbio@yahoo.com.br



ALIMENTOS FUNCIONAIS, ESPECIAIS, ORGÂNICOS, BIOTECNOLÓGICOS

Alimentos Funcionais, Especiais, Orgânicos, Biotecnológicos

NÍVEIS SÉRICOS DE COLESTEROL TOTAL, TRIGLICERÍDEOS E MASSA DE GORDURA VISCERAL DA PROLE DE ANIMAIS COM MÃES ALIMENTADAS COM LINHAÇA DURANTE A LACTAÇÃO. SERUM LEVELS OF TOTAL CHOLESTEROL, TRIGLYCERIDES AND VISCERAL FAT MASS OF OFFSPRING WITH MOTHERS FEED WITH FLAXSEED DURING THE LACTATION.

Ludmila Ferreira M.F. Cardozo¹, Mariana Sarto Figueiredo², Lavinia Leal Soares¹, Aline Andrade Troina² e Gilson Teles Boaventura¹

¹Laboratório de Nutrição Experimental/ UFF; ²Laboratório de Fisiologia Endócrina/ UERJ

Introdução

A semente de linhaça (*Linum Usitatissimum*) é rica em lipídeos, proteínas, fibras dietéticas, potássio, cálcio, enxofre, vitaminas, ácidos graxos poliinsaturados e lignanas (Zheng, 2005). Devido à presença de componentes com atividades fisiológicas está incluída na categoria de "alimentos funcionais" e/ou "alimentos com atividade endócrina" (Hasler, 2000). Difere de outras sementes por conter uma fibra mucilagínosa, que auxilia na redução do diabetes e doenças cardiovasculares (reduzindo o colesterol total e o LDL colesterol). A linhaça atua também na prevenção do câncer do cólon e reto e também pode reduzir a obesidade (Bennett, 1998; Wiesenfeld, 2003). Além disto, é fonte de fitoestrógenos, substâncias que segundo estudos, tem a capacidade de inibir a perda óssea e proteger o sistema cardiovascular (Lucas, 2002). Segundo os conceitos de imprinting metabólico o período de lactação pode ser crítico para o futuro desenvolvimento nutricional e hormonal da prole. Esta relação experiências nutricionais no início da vida com doenças na idade adulta (Lucas et al, 1994). Assim, o presente estudo objetivou avaliar o consumo da semente de linhaça durante a lactação, como fonte de fibras e óleos essenciais, e verificar seus efeitos nos teores de colesterol total, triglicerídeos e massa de gordura visceral da prole de ratos aos 50 dias de vida.

Materiais e Métodos

Delineamento Experimental

Foram utilizadas inicialmente ratas Wistar, provenientes do Laboratório de Nutrição Experimental/UFF, que logo após o parto foram divididas em 2 grupos: Grupo Controle (GC), recebendo ração à base de caseína e Grupo Linhaça (GL), recebendo ração à base de caseína (12%), adicionada de 5% linhaça, que foi utilizada como fonte exclusiva de fibra e óleos essenciais. Durante toda a fase de lactação as mães se alimentaram exclusivamente com as dietas descritas acima, isocalóricas e isoprotéicas (17% de proteína, AIN-93G), adicionadas de mistura de vitaminas e minerais de acordo com as normas do Committee on Laboratory Animal Diets (1979), e modificadas de acordo com as recomendações do Instituto Americano de Nutrição-93 (Reeves et al, 1993). Após o desmame, foram utilizadas 8 filhotes machos de cada um dos grupos já descritos (total de 16 filhotes), que passaram a receber ração à base de caseína (10% de proteína, AIN-93M) até atingirem 50 dias de vida (puberdade). Destes animais foram coletados dados de peso e consumo de ração 3 vezes por semana. Ao final do ensaio, estes foram sacrificados e foi feita a coleta de sangue por punção cardíaca para determinação das concentrações séricas de colesterol total (mg/dL) e triglicerídeos (mg/dL) utilizando kits comerciais da BIOCLIN (Quibasa-Química Básica Ltda). O conteúdo de massa de gordura visceral também foi removido e pesado em balança analítica (Bosch). Durante todo o período os animais receberam água e ração *ad libitum*, e foram mantidos em gaiolas de polipropileno, em ambiente com temperatura controlada a 22°C e período de claro/escuro de 12h. Nos resultados obtidos foi aplicado o Teste de Wilcoxon com significância ao nível de $p < 0,05$ através do software S-Plus versão 6.0.

Resultados e Discussão

O ganho de peso e o consumo de ração foram semelhantes entre os 2 grupos (Tabela 1). O colesterol total do GL foi superior ao do GC ($p < 0,04$), ambos, porém, se encontram dentro da faixa de normalidade para ratos de acordo com Harkness & Wagner (1993). Com relação às concentrações séricas de triglicerídeos não foi observada diferença entre os grupos. Apesar deste resultado não ter sido significativo, houve uma redução de 20% em relação ao GC. O conteúdo de massa de gordura visceral do GL apresentou-se inferior ao do GC ($p < 0,04$), sugerindo que o consumo de linhaça durante o período de lactação promove um menor acúmulo de gordura visceral na adolescência. De acordo com Kuk et al (2006) a redução do conteúdo de massa de gordura visceral funciona como fator de proteção contra a dislipidemia, resistência à insulina e síndrome metabólica.

Tabela 1 - Peso Corporal (g), consumo de ração (g), Colesterol total (mg/dL), Triglicerídeos (mg/dL), e Massa de Gordura Visceral (%) da prole de animais com 50 dias de vida cujas mães foram alimentadas com linhaça na lactação

DETERMINAÇÕES	GRUPO CONTROLE	GRUPO LINHAÇA
Variação do peso	134,67±22,36 ^a	119,20±19,83 ^a
Consumo de ração	355,87±48,75 ^a	405,02±25,67 ^a
Colesterol Total	53,70±9,75 ^a	75,92±8,62 ^b
Triglicerídeos	21,27±35,3 ^a	55,36±14,2 ^a
Massa de gordura visceral	10,30±2,90 ^a	9,55±0,95 ^a

(a,b) Letras sobrescritas diferentes denotam significância estatística ao nível de $p < 0,05$.

Conclusão

A linhaça quando utilizada durante todo o período de lactação como fonte de fibras e óleos essenciais, foi eficaz na redução do conteúdo de massa de gordura visceral da prole na adolescência. Mais estudos devem ser realizados para avaliar os efeitos da linhaça sobre as concentrações séricas de colesterol.

Referências

- Bennett M. The flaxseed revolution: nature's source of omega-3, lignanas e fibers. *Annals of Biochemistry*, 72:677-85, 1985.
- Harkness JE, Wagner JE. *Biologia e clínica de coelhos e roedores*. Editora Roca. 1993: 3ª edição.
- Hasler CM, Kundrat S, Wool D. Functional foods and cardiovascular disease. *Current Atherosclerosis Reports*, 2:467-475, 2000.
- Lucas A. Role of nutritional programming in determining adult morbidity. *Arch Dis Child*, v.71, 288-290, 1994.
- Kuk, JL; et al. Visceral fat is an independent predictor of all-cause mortality in men. *Obesity*, 14:336-341, 2006.
- Lucas J., EU-funded research on functional foods. *Br J Nutr*, nov;88 Suppl 2:S131-2, 2002.
- Wiesenfeld PW, et al. Flaxseed increased γ -linolenic and eicosapentaenoic acid and decreased arachidonic acid in serum and tissues of rat dams and offspring. *Food and Chemical Toxicology*, 41, 841-855, 2003.
- Zheng, Y; Weisenborn, DP; Tostenson, K; Kangas, N. Energy analysis in the screw pressing of whole and dehulled flaxseed. *Journal of Food Engineering*. 66:193-202, 2005.

Autor: Ludmila Ferreira M. F Cardozo - E-mail: ludmila.cardozo@gmail.com ❖



INTERAÇÃO

ALIMENTO/AMBIENTE/SAÚDE

Interação Alimento / Ambiente / Saúde

ANÁLISE EMERGÉTICA: CADEIA PRODUTIVA DE ALIMENTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS.**EMERGY ANALYSIS: PRODUCTIVE FOOD CHAIN AND AMBIENT IMPACTS.****Serio, J.1; Pereira, C.2; Cavalett, O.3; Ortega, E.4.**

1,2 e 3 Doutorandos em Engenharia de Alimentos, LEIA - FEA, UNICAMP - Brasil; 4 Laboratório de Eng. Ecológica e Informática Aplicada - LEIA, Faculdade de Eng. de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP - Brasil

*Palavras-chave: análise emergética, sustentabilidade, impacto ambiental, cadeia de alimentos***Introdução**

O atual modelo de crescimento econômico gerou enormes desequilíbrios. O aperfeiçoamento dos sistemas de produção por meio de tecnologias e processos que utilizem os recursos de maneira mais eficiente e, ao mesmo tempo, produzam menos resíduos conseguindo mais com menos constitui um caminho importante na direção da sustentabilidade do ambiente e da indústria.

É notório que a produção, industrialização e comercialização de alimentos causa uma série de impactos ao meio ambiente, desde o desmatamento de ecossistemas para sua produção em larga escala, até o descarte de embalagens no pós-consumo.

Howard T. Odum (1996) desenvolveu uma metodologia sistemática usando fluxos de energia para analisar de forma integrada os sistemas da humanidade e da natureza. Ele evoluiu um conceito de valoração dos recursos e serviço ambiental baseado em uma medida indexadora única chamada *emergia* (Emergy).

Nos últimos anos, a metodologia emergética tem sido usada para avaliar sistemas de produção agrícola, sistemas ecológicos naturais, sistemas econômicos e sistemas de processamento industrial. Com isso, o presente trabalho pretendeu mostrar uma nova metodologia que engloba uma visão da ecologia de sistemas e a metodologia emergética para avaliar de uma maneira ampla os fluxos de massa, energia e *emergia* na cadeia produtora de alimentos. Tendo uma visão mais ampla a partir de parâmetros quantitativos é possível identificar determinadas etapas críticas que geram os maiores impactos nos ecossistemas assim como possíveis maneiras de reduzi-los.

Material e Métodos

A metodologia empregada foi a Metodologia Emergética (ODUM, 1996). A Análise emergética consiste nos seguintes passos: a) caracterização do sistema analisado; b) elaboração do Diagrama Sistêmico, montagem da Tabela de Avaliação Emergética; c) cálculo dos Índices Emergéticos e interpretação dos resultados, avaliando a situação econômica e ambiental do sistema. O cálculo dos índices permite avaliar e julgar o sistema, realizar a comparação de sistemas e ainda buscar alternativas para uma melhor utilização e emprego dos recursos.

Resultados e Discussão

As cadeias produtivas devem ser analisadas associadas às culturas estudadas. Entretanto, consideram-se todas as etapas da cadeia em estudo, incluindo-se produção agrícola, transportes, beneficiamentos, processamentos e consumo final. Para a análise das cadeias produtivas foram utilizados dados médios da produção, processamentos e transporte para a realização dos cálculos e análises previstos. A seguir são apresentados três exemplos de uso da Análise Emergética estudados neste trabalho:

ESTUDOS DE CASOS: 1) A Agricultura localizada no primeiro estágio da cadeia produtiva de alimentos, torna-se a cada dia um fator de importância para os novos estudos, uma vez que contempla não só a produção de alimentos,

como também os impactos ambientais causados. No estudo realizado no semi-árido nordestino, os resultados que nos reportam a uma realidade que necessita de uma proposição de modelos alternativos permitindo aproveitar os recursos disponíveis na região, assim como os recursos hídricos, e sejam de fácil aquisição pelo produtor rural.

2) Para Pereira e Ortega (2005), a cadeia produtiva de suco de laranja concentrado congelado, embora extremamente eficiente no uso de energia e de reaproveitamento de resíduos, especialmente na etapa industrial, não é sustentável. Mesmo o subsistema agrícola, apresentou desempenho bastante inadequado. Este resultado se deve à grande utilização de insumos na etapa agrícola, em especial fertilizantes, pesticidas e combustível, indicando que o sistema é altamente dependente e sensível aos preços de mercado dos combustíveis. Também mostra a importância da etapa agrícola, mesmo indicando que as etapas industriais e de transporte diminuem sobremaneira a sustentabilidade desta cadeia produtiva.

3) A cadeia produtiva de óleo de soja foi analisada por Cavalett et al. (2006) com o objetivo de avaliar e quantificar os principais recursos naturais e econômicos utilizados em cada etapa do ciclo de vida, e seus principais impactos.

Os resultados encontrados até o momento indicam que o estágio de produção agrícola utiliza a maior quantidade de recursos (SERIO et al., 2006). Uma melhoria no gerenciamento deste estágio pode resultar em uma melhoria na cadeia total da soja. A adoção de sistemas de produção mais sustentáveis torna-se fundamental para a sustentabilidade da cadeia da soja (CAVALETT et al., 2006).

Ortega (2003), destaca para a importância de que os dados obtidos sejam usados na geração de informações científicas para propor alternativas de modelos de produção e consumo, sustentar políticas públicas, planos e programas para proteção sócio-ambiental e garantir a sustentabilidade do ciclo de vida de produtos em âmbito regional, nacional e internacional baseadas nas diretrizes do desenvolvimento sustentável. Deste modo, pode-se discutir e sugerir sistemas de mercado de produtos agrícolas mais justos e sustentáveis.

Conclusão

A avaliação dos impactos ambientais causados por cada uma das etapas produtivas pode ser extremamente benéfica na busca do desenvolvimento sustentável. Entre outros benefícios pode-se destacar: identificação dos pontos de maior impacto na cadeia; identificação dos maiores impactos de cada uma das cadeias; possibilidade de escolha de fornecedores com menores impactos; conscientização dos profissionais da área, quanto aos problemas ambientais, suas causas e seus efeitos.

Referências

- CAVALETT, O. ; QUEIROZ, J. F. ; ORTEGA, E. . Emergy assessment of integrated production systems of grains, pig and fish in small farms in the South Brazil. *Ecological Modelling*, v. 193, p. 205-224, 2006
- ODUM, H.T., 1996. *Environmental Accounting, Emergy and Decision Making*. J. Wiley, NY. 370 pp.
- ORTEGA, E. . Índices Emergéticos. In: João F.Marques, L.Skorupa e J.M.Gusman Ferraz. (Org.). *Indicadores de sustentabilidade em Agroecossistemas*. Jaguariúna, MG: Embrapa-CNPMA, 2003, v. 1, p. 1-10.
- ORTEGA, E. Contabilidade e diagnóstico de sistemas usando os valores dos recursos expressos em *emergia*. Campinas. 2002. Disponível em: <http://www.unicamp.br/fea/ortega/extensao/resumo.pdf>. Acesso em: 10/06/2006.
- PEREIRA, C. L. F. ; ORTEGA, E. . Sustainability Assessment of agricultural production using Emergy Analysis and Life Cycle Assessment: The Brazilian Orange Chain. In: V International Pensa Conference, 2005, Ribeirão Preto. *Proceeding of V International Pensa Conference*, 2005.
- SERIO, J. ; SCARIOT, M. R.; AGOSTINHO, F. D. R ; PEREIRA, C. L. F ; ORTEGA, E. . Análise emergética aplicada à cadeia produtiva de alimentos como ferramenta de diagnóstico ambiental. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2006, Curitiba, 2006.

Autor a ser contactado: Juliana Serio; e-mail: juserio@hotmail.com

CONTAMINAÇÃO FECAL E USO DO CLORO NA DESINFECÇÃO DA ÁGUA DE DESSIDENTAÇÃO DE BEZERRAS

FECAL CONTAMINATION AND CHLORINATION IN CALVES DRINKING WATER

Fernanda de Rezende Pinto¹; Luiz Augusto do Amaral¹; Larissa Stellutti de Faria¹

¹ Dpto. de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal-SP

Palavras-chave: água de dessedentação, bezerras, cloro, contaminação fecal

Introdução

A qualidade da água de dessedentação é um ponto relevante na saúde e desempenho animal. Ela deve ser isenta de contaminantes químicos, físicos e biológicos (BRANCO, 1974). A contaminação microbiológica da água por agentes patogênicos (bactérias, vírus, protozoários), faz dela veículo de transmissão de diversas doenças e fator de risco à saúde e produção animal (SOUZA & CORTÊS, 1992). Para impedir a ocorrência de doenças por veiculação hídrica é realizada a desinfecção da água. A utilização do cloro como agente desinfetante é uma prática que pode ser amplamente utilizada para garantir a qualidade da água fornecida aos animais. Este estudo teve como objetivos comparar a dinâmica da população de microrganismos indicadores de poluição fecal e a concentração de cloro residual livre na água não clorada e oferecida às bezerras.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma propriedade rural produtora de leite, no município de Taiaçu/SP. As bezerras eram mantidas em local não coberto, em abrigos individuais e cada uma possuía um balde plástico como bebedouro, onde era oferecida a água. A água era trocada uma vez ao dia, permanecendo 24 horas à disposição das bezerras. Na estação de chuva (fevereiro a abril de 2006) foram realizadas três amostragens de água com cinco repetições cada, e na estação de seca (junho a agosto de 2006), três amostragens, sendo as duas primeiras com cinco repetições e a última com três repetições. Em cada amostragem foram colhidas amostras de água dos bebedouros de 10 bezerras, cinco com água clorada (5,0mg.L⁻¹ de hipoclorito de sódio 10%) e cinco com água não clorada. As amostras eram colhidas em frascos de vidro estéreis (250 mL) nos momentos: T0 (após a colocação da água), T1 (após 17 horas) e T2 (após 24 horas) e enviadas ao Laboratório de Análises de Alimentos e Água, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da FCAV/UNESP/Jaboticabal. A determinação do número mais provável (NMP) de enterococos e *Escherichia coli* foi realizada pela técnica do substrato cromogênico-fluorogênico-hidrolizável, misturando-se 100mL da amostra de água ou sua diluição ao meio de cultura Enterolert (enterococos) ou Colilert (*E. coli*) - IDEXX Quanti-Tray™ (APHA, 1998). A quantificação dos microrganismos mesófilos foi realizada pelo método de "pour plate", no qual 1,0mL da amostra ou de suas diluições foi inoculado em placa de Petri e sobre qual foram vertidos 15 a 20 mL de Ágar Padrão para Contagem. Para determinar a concentração de cloro residual livre foi utilizado o reagente NN-dietil-parafenileno-diamino (DPD) e colorímetro eletrônico. Para determinação do pH a leitura foi realizada da mesma forma, mas adicionando-se o reagente específico. A temperatura da água foi determinada com a utilização de termômetro com filamento de mercúrio. As médias das variáveis foram analisadas por análise de variância ANOVA e comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1% e 5% de significância pelo programa de análise estatística SASR (SAS Inst., 1998).

Resultados e Discussão

As médias dos NMP de enterococos e *E. coli* e dos números de microrganismos mesófilos e do pH das águas não cloradas e cloradas aumentaram significativamente ($p < 0,01$) durante o tempo de exposição às bezerras, enquanto a concentração de CRL diminuiu significativamente ($p < 0,01$) no mesmo período, indicando a depreciação da qualidade microbiológica da água enquanto ela é fornecida às bezerras. A adição do hipoclorito de sódio, que possui pH alcalino, ocasionou aumento

significativo ($p < 0,01$) do pH das águas cloradas (Tabela). Em relação à dinâmica da população dos microrganismos indicadores de poluição fecal e da concentração de CRL nas águas cloradas, os NMP de enterococos e de *E. coli* e números de microrganismos mesófilos aumentaram, enquanto o cloro residual livre diminuiu. (Tabela). A cloração da água reduziu significativamente ($p < 0,01$) a contaminação microbiológica da água. No entanto, segundo a Resolução CONAMA nº 357 (BRASIL, 2005), que permite NMP máximo *E. coli* na água de consumo animal de 103/100mL, do total de amostras de água, 48,5% das águas não cloradas e 20,0% das águas cloradas estavam fora dos padrões de potabilidade vigentes.

Tabela. Médias geométricas dos NMP/100mL de enterococos e *Escherichia coli* e do número de microrganismos mesófilos e médias aritméticas do pH, temperatura e cloro residual livre (CRL) nos três momentos de colheita, nas águas não cloradas e cloradas.

VARIÁVEL	CLORO	MOMENTOS DE COLHEITA		
		T0	T1	T2
ENTEROCOCCOS	Não cloradas	$1,0 \times 10^3$ A a	$1,0 \times 10^3$ A a	$6,4 \times 10^3$ A a
	Cloradas	$0,3 \times 10^4$ B a	$0,0 \times 10^0$ B b	$6,3 \times 10^2$ B a
<i>Escherichia coli</i>	Não cloradas	$4,5 \times 10^4$ A a	$5,4 \times 10^4$ A a	$1,8 \times 10^4$ A a
	Cloradas	$6,5 \times 10^4$ B a	$1,2 \times 10^2$ B a	$3,5 \times 10^5$ B a
MESÓFIOS	Não cloradas	$6,1 \times 10^4$ A a	$5,4 \times 10^4$ A a	$4,0 \times 10^4$ A a
	Cloradas	$3,1 \times 10^4$ B a	$4,3 \times 10^2$ B b	$4,1 \times 10^4$ B a
pH	Não cloradas	6,51 B a	7,15 B b	7,20 B a
	Cloradas	7,09 A a	7,33 A a	7,44 A a
TEMPERATURA (°C)	Não cloradas	24,02 A a	21,71 A a	20,19 A a
	Cloradas	25,27 A a	21,77 A a	20,00 A a
CRL (mg/L)	Não cloradas	-	-	-
	Cloradas	0,12 a	0,51 a	0,37 a

Médias seguidas por letras maiúsculas iguais comparadas nas colunas e letras minúsculas iguais comparadas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Conclusão

A água de dessedentação das bezerras pode oferecer risco à saúde dos animais. A cloração da água reduziu significativamente a contaminação microbiológica nas águas, diminuindo o risco de transmissão de doenças de veiculação hídrica. A dinâmica da contaminação fecal e a concentração de CRL apresentaram-se inversamente proporcionais, pois o aumento de uma causou a redução da outra, indicando depreciação da qualidade da água durante sua exposição aos animais.

Referências

- APHA - American public health association. Standard methods for examination of water and wastewater. 20 ed. Washington: American Public Association, 1998. 1220 p.
 - BRANCO, S.M. Características naturais da água: conceitos de padrões de qualidade e potabilidade. In: CETESB. Água: qualidade, padrões de potabilidade e poluição. São Paulo, p.31-42. 1974.
 - BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.crq4.org.br/downloads/resolucao357.pdf> >. Acesso em 04 set. 2005.
 - SAS Institute Statistical Analysis System User's Guide: Statistics. SAS Inst., Cary, NC. 1998.
 - SOUZA, L.C.; CORTÊS, V.A. Condições sanitárias da água de bebida fornecida aos animais do Campus de Botucatu/SP. Veterinária e Zootecnia. São Paulo. v.4, p.17-24, 1992.
- Agradecimentos: À FAPESP pelo auxílio financeiro disponibilizado durante o experimento.
Autor Principal: Fernanda de Rezende Pinto - e-mail: f_rezendevet@yahoo.com.br

Staphylococcus aureus E Salmonella Sp: HIGIENIZAÇÃO E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DAS MÃOS DE MANIPULADORES
Staphylococcus aureus AND Salmonella Sp: MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE HANDS OF MANIPULATORS

Alessandra Farias Millezi 1; Tânia Maria Tonial Ester 2 ; Janice Pavan Zanella 2

1 Mestranda em Microbiologia Agrícola-Universidade Federal de Lavras-Minas Gerais-Brasil. 2 Laboratório de Análises de Alimentos - Universidade Regional e Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Frederico Westphalen - Rio Grande do Sul - Brasil

Introdução

Os alimentos de origem animal podem ser consumidos in natura ou industrializados, sendo relativamente pequeno o número de alimentos que podem ser consumidos sem nenhum tipo de processamento. A alimentação dentro de padrões higiênicos satisfatórios é essencial para a manutenção da qualidade da saúde. Nas etapas de pré-preparo e preparo, os princípios de higiene pessoal têm o objetivo de garantir que aqueles que entram em contato, direta ou indiretamente, com os alimentos não venham a contaminá-lo (SGARBIERI, 1993). Este presente estudo surgiu como uma proposta de investigação microbiológica de mãos dos manipuladores para a identificação de possíveis microorganismos patogênicos existentes na indústria, de forma que avalie a eficácia do agente sanificante utilizado pela empresa para a higienização das mãos dos manipuladores de alimentos.

Material e Métodos

Esta pesquisa foi realizada em uma empresa alimentícia localizada no município de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul. Realizou-se monitoramento microbiológico das mãos dos manipuladores de alimentos. Foram realizadas coletas através de sacos plásticos esterilizados contendo 200 mililitros de água salina peptonada 0,1%. Cada manipulador mergulhou as duas mãos (toda a superfície) no saco plástico antes da higienização das mãos e em seguida usou-se outro saco plástico para a coleta após a higienização. A metodologia de identificação dos microorganismos foi efetuada de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). As amostras foram analisadas investigando-se a presença de *S. aureus*, e pesquisa de *Salmonella* spp. Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias por Mão (UFC/mão)

Resultados e Discussão

Tabela 1 - Resultado das análises no setor dos embutidos

Resultados antes da higienização		
Amostra	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i> sp
1	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
2	$4,5 \times 10^3$ UFC/mão	Ausência
3	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
4	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
5	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
Resultados após a higienização		
Amostra	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i> sp
6	$5,5 \times 10^2$ UFC/mão	Ausência
7	$3,0 \times 10^3$ UFC/mão	Ausência
8	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência

Tabela 1 - Continuação

Resultados após a higienização		
Amostra	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i> sp
1	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
2	$1,5 \times 10^3$ UFC/mão	Ausência
3	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
4	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
5	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
Resultados após a higienização		
Amostra	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i> sp
6	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
7	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
8	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência

Tabela 2 - Resultados no setor da desossa

Resultados antes da higienização		
Amostra	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i> sp
1	$> 6,5 \times 10^6$ UFC/mão	Ausência
2	$3,8 \times 10^3$ UFC/mão	Ausência
3	$3,2 \times 10^4$ UFC/mão	Ausência
4	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
5	$1,0 \times 10^2$ UFC/mão	Ausência
6	$5,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
7	$2,1 \times 10^3$ UFC/mão	Ausência
8	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
Resultados após a higienização		
Amostra	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i> sp
1	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
2	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
3	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
4	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
5	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
6	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência
7	$2,1 \times 10^3$ UFC/mão	Ausência
8	$< 1,0 \times 10^1$ UFC/mão	Ausência

Nos setores embutidos e desossa, o produto é manipulado in natura, ou seja, não passa por processos de cozimento ou fervura capazes de reduzir a níveis aceitáveis ou eliminar os microorganismos. No acompanhamento das atividades, na empresa, observou-se que grande parcela dos manipuladores secava as mãos no uniforme. Esse procedimento pode resultar na introdução de um novo perigo ou contaminação.

Os resultados das tabelas 1 e 2 mostram que após a lavagem das mãos, foi verificada redução de *S. aureus*. Esse resultado está de acordo com pesquisas que revelam diferentes níveis de contaminação para a microbiota das mãos (SHEENA & STILES, 1983). Em estudos sobre avaliação microbiológica das mãos de manipuladores de uma cozinha de restaurante universitário, as contagens de *S. aureus* variaram desde $5,0 \times 10^1$ a níveis de $7,0 \times 10^5$ UFC/mão (ALMEIDA, 2005).

Conclusão

A clorexidina 2%, sanificante usado pela indústria na higienização das mãos dos manipuladores de alimentos, está sendo eficaz para *S. aureus*. A ausência de *Salmonella* spp é um dado confortante, pois a presença desse microorganismo em mãos de manipuladores portadores sadios ou assintomáticos constitui fator epidemiológico importante em surtos causados por produtos cárneos associados a esse agente.

Referências

- SGARBIERI, V. C. Processamento de alimentos e nutrição. Revista de Nutrição da PUCCAMP. N. 1, v. 6, 1993, p. 97 a 114.
- SHEENA, A. Z. & STILES, M. E. Efficacy of germicidal hand wash agents against transient bacteria inoculated onto hands. J. Food Protec., 46: 722-7, 1983b.
- ALMEIDA, C. C. R. et al. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. Disponível em www.scielo.br/&prev=%3F. Acesso em jan, 2005.

Autor a ser contatado: Alessandra Farias Millezi - E-mail: amillezi@yahoo.com.br

ESTUDO DA APLICAÇÃO DE SORO DE LEITE NA COZÇÃO DE ARROZ: CONSEQUÊNCIAS NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS, SENSORIAIS E DE COMPOSIÇÃO DO ALIMENTO PRONTO PARA CONSUMO

STUDY OF THE APPLICATION OF WHEY IN THE COOKING OF RICE: CONSEQUENCES IN THE CHARACTERISTICS PHYSIOCHEMICAL, SENSORIAL AND OF COMPOSITION OF THE READY FOOD FOR CONSUMPTION

CORREIA, Liliane Oliveira¹; FERNANDES, Patrícia Érica¹; FURTADO, Mauro Mansur²; SALUSTIANO, Valéria Costa³

¹Estudantes do Curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios - UFV.

²Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV.

³Doutoranda em Tecnologia de Alimentos - UFV

Órgão Financiador : CNPq

Palavras-chave: desnutrição, soro de leite, proteínas, arroz

Introdução

A desnutrição na infância, caracterizada por baixo peso, atraso no crescimento e desenvolvimento, maior vulnerabilidade às infecções e maior risco para ocorrências futuras de doenças crônicas não transmissíveis, continua sendo importante problema de saúde pública. As deficiências relativas a micronutrientes e proteínas são as mais comuns em crianças de famílias de baixa renda, onde a alimentação se baseia em alimentos ricos em energia. Com base neste problema, o presente estudo teve como foco a utilização do soro de leite, um subproduto da elaboração de queijos, que apresenta proteínas de elevado valor biológico, possuindo todos os aminoácidos essenciais à dieta humana.

O poder de poluição do soro inadequadamente descartado é elevado e alternativas para sua utilização têm sido largamente estudadas. O objetivo deste trabalho foi promover um estudo da utilização de soro de leite no cozimento de arroz, suas consequências no rendimento e cocção, e o aporte de proteínas alcançado, visando a aplicação deste alimento em instituições de atendimento a crianças carentes e evitar o descarte do soro como resíduo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Departamento de Tecnologia de Alimentos, nos Laboratórios de Amidos e de Análises Físico-Químicas de Leite e Derivados, situados no Campus da Universidade Federal de Viçosa. O preparo do queijo Minas Frescal para obtenção do soro foi realizado na Usina Piloto de Laticínios FUNARBE. Os ingredientes utilizados foram adquiridos no comércio local.

O soro obtido por coagulação ácida, foi pasteurizado a 65°C/30 minutos e então utilizado no preparo do arroz, utilizando-se níveis de substituição de 0%, 50% e 100% de água por soro. Foram pesados 100g de arroz, 300g de líquido, 3g de sal e 10g de óleo. O mesmo foi refogado em óleo por 2 minutos e adicionado de líquido em 3 frações. O tempo adequado de cozimento, para as condições deste estudo, foi de 17 minutos, em fogo médio.

Para a determinação do tempo de cozimento, foram colocados 10g de arroz cru em 300mL de água destilada fervente, ou soro, ou soro e água, de acordo com os níveis de substituição. Após o cozimento, em fogo baixo, por 10 minutos, iniciou-se o processo de acompanhamento do processo de cozimento de minuto em minuto, que consistiu em colocar um grão de arroz entre duas placas de vidro, comprimindo-as uma contra a outra, e observação de núcleos opacos no arroz. Quando cozido, esses núcleos opacos desaparecem, observando-se então um grão transparente. Para o teste de rendimento, essa mesma amostra de arroz cozido foi deixada escorrer por dez minutos, e então pesada.

As metodologias utilizadas para as análises físico-químicas foram:

Proteínas: Kjeldahl, 960.52, da AOAC Internacional;

Lipídeos: Método Intermitente de Soxhlet (GOMES, 2003);

Umidade: Método Gravimétrico de Secagem em Estufa, a 105°C (GOMES, 2003);

Cinzas: Incineração em Mufla, a 550°C (GOMES, 2003);

Lactose: (FIL-IDF 28 A, 1974);

Carbohidratos: por diferença dos outros componentes.

Resultados e Discussão

O modelo estatístico utilizado foi Delineamento em Blocos Casualizados, com 3 repetições.

O arroz modificado apresentou uma coloração amarelada, leve odor característico de queijo, e ligeira tendência ao grudamento, tanto maior quanto maior a concentração de soro utilizada. Os tempos de cocção diferiram estatisticamente pelo Teste Tukey a $p < 0,05$, em todos os níveis de substituição. No arroz modificado a 100%, este tempo foi de 17,67 minutos, 15,83 minutos para o nível de 50% e 14 minutos para o preparo tradicional. O ligeiro aumento no tempo de cocção observado isoladamente representa um aspecto negativo, referente ao maior consumo de gás de cozinha. Entretanto, os rendimentos obtidos, maior no arroz modificado a 100% (44,4g, contra 34,13g e 32,75g nos níveis 50% e 0%), representam um ganho efetivo no preparo do produto.

Na avaliação da composição do arroz tradicional, deve-se considerar que suas proteínas, de origem vegetal, são de valor biológico inferior às proteínas lácteas. Verifica-se que houve um incremento de 0,58 g/100g, (21%) e 0,97g/100g, (35,27%), nos níveis 50% e 100%, respectivamente. A substituição da água por soro proporcionou um incremento de cinzas, lactose e lipídios, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1- Composição do arroz cozido com diferentes proporções de soro

Água (%)	Cinzas	Lactose	Carbohidrato	Óleo	Proteína	Umidade
0%	1,03 ^a	0,00 ^a	25,31 ^a	1,43 ^a	2,75 ^a	65,43 ^a
50%	1,38 ^{ab}	4,03 ^b	25,80 ^a	2,7 ^{ab}	3,33 ^{ab}	67,74 ^a
100%	1,73 ^b	11,28 ^b	21,42 ^a	2,82 ^a	4,72 ^b	69,82 ^a

*Os resultados seguidos por pelo menos uma mesma letra, em cada coluna, não diferem estatisticamente a $p < 0,05$

A avaliação sensorial do arroz foi aplicada ao público alvo, crianças de 2 a 6 anos, atendidas pela creche Rebusca da cidade de Viçosa, Minas Gerais, por meio de escala hedônica facial de 7 pontos. Valores de 6,52 e 6,76 foram encontrados para o arroz modificado nos níveis de 50 e 100%, o que corresponde à faixa entre "gostei muito" e "gostei extremamente", demonstrando que a aplicação do soro na elaboração de arroz, é viável.

Conclusão

As análises de proteínas demonstraram um aporte efetivo. Considerando que não houve nenhuma barreira técnica ou sensorial, a aplicação do soro na cocção de arroz é uma alternativa viável, proporcionando, além do enriquecimento nutricional do alimento, uma redução do seu descarte inadequado e redução dos custos das indústrias de laticínios, relativos ao seu tratamento.

Referências

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). Official of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16^o ed. Washington, D.C.: AOAC, 1995. 2v.

GOMES, J. C. Análise de Alimentos. 2^a edição. Funarbe. Viçosa-MG. 2003. 154p.

Autor a ser contactado: Patrícia Érica Fernandes

Email: patriciaerica05@yahoo.com.br

MAPEAMENTO DO PERFIL DE RESISTÊNCIA E DETECÇÃO DO GENE *mecA* EM STAPHYLOCOCCUS SPP OXACILINA-RESISTENTES ISOLADOS DE LEITE CRU

RESISTANCE PATTERN AND DETECTION OF *mecA* GENE IN OXACILLIN-RESISTANT ISOLATES OF STAPHYLOCOCCUS SPP FROM RAW MILK.

Shana de Mattos de Oliveira Coelho¹, Lidiane de Castro Soares¹, Isabela Tebaldi Poubel², Ingrid Annes Pereira¹, Renato Poubel³, Miliane Moreira Soares de Souza⁴.

1. Doutoranda em Ciências Veterinárias - UFRuralRJ- Brasil. 2. Graduanda de Medicina Veterinária - UFRural-RJ- Brasil. 3. Médico Veterinário

4. Departamento de Microbiologia e Imunologia Veterinária - UFRuralRJ-Brasil

Introdução

A resistência aos antimicrobianos representa um grande desafio, e há perspectivas que se torne ainda maior no futuro. Como estratégia para este controle, programas de monitoramento devem ser estabelecidos e os dados divulgados aos grupos de interesse. O Clinical Laboratory Standard Institute (CLSI) tem buscado melhorar a acurácia das metodologias que avaliam a sensibilidade bacteriana aos fármacos, de modo a contribuir para a construção de um banco de dados considerando populações, áreas demográficas e microrganismos envolvidos. Devido a variabilidade dos organismos resistentes e seus determinantes de resistência, ou seja, plasmídeos e transposons, este monitoramento deve ser estabelecido em um espectro amplo, envolvendo iniciativas locais, regionais, nacionais e globais. A importância da disseminação de microrganismos resistentes ou genes de resistência através de alimentos de origem animal é questão controversa entre os pesquisadores, uma vez que o tratamento térmico seria suficiente para destruí-los (PHILLIPS et al., 2004). No entanto, alguns alimentos são ingeridos crus, ou ainda servem de base para derivados, como o queijo minas frescal, podendo representar uma fonte de contaminação. O gene *mecA*, codificador da proteína alterada PBP2', responsável por um dos mecanismos de resistência aos antimicrobianos, devido a sua menor afinidade por estes, vem sendo utilizado como um marcador genotípico da resistência a oxacilina. O presente trabalho objetivou detectar a presença do gene *mecA* em isolados de *Staphylococcus* spp oxacilina-resistentes provenientes de leite cru.

Material e Métodos

Um total de 45 isolados foi avaliado. O procedimento de isolamento e identificação dos *Staphylococcus* spp foi desenvolvido segundo KONEMAN et al. (2001). A técnica de difusão em disco foi realizada segundo padronização do CLSI (2005) para avaliação da suscetibilidade aos seguintes antimicrobianos: penicilina, ampicilina, vancomicina, gentamicina, ampicilina+sulbactam. Os en-

saio de suscetibilidade à oxacilina: difusão em disco modificada, ágar screen, microdiluição em caldo foram realizados segundo KOHNER et al. (1999). A detecção do gene *mecA* pela técnica de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) foi realizada para as cepas que desenvolveram resistência em pelo menos um teste de suscetibilidade à oxacilina segundo MURAKAMI et al. (1991). Para controle foi utilizada ATCC de *S. aureus* 25923.

Resultados e Discussão

Dos 45 isolados avaliados, 29 (64,4%) eram *Staphylococcus* spp coagulase-positivos (ECP), 23 da espécie *S. aureus* (51,1%), e 06 *S. intermedius* (13,3%). Entre os 16 (35,6%) isolados de *Staphylococcus* spp coagulase-negativos (ECN), as seguintes espécies foram identificadas: *S. xylosum*, *S. cohnii* subsp. *urealyticus*, *S. hominis*, *S. capitis* subsp. *urealyticus*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*. Foi detectado um elevado índice de resistência à penicilina (100% e 43,75%) e ampicilina (52% e 43,75%) por parte tanto dos ECP quanto dos ECN, respectivamente. Os percentuais foram bem menos expressivos para os demais antibióticos, não tendo sido detectada qualquer resistência em ECN. Para os isolados de ECP, os percentuais variaram de 11% para oxacilina, 13% para gentamicina e 17,4% para vancomicina, respectivamente. Não foi detectada qualquer resistência à associação ampicilina_sulbactam. Todos os isolados resistentes à oxacilina que apresentaram o gene *mecA* eram *S. intermedius*, num total de 04. WIELDERS et al. (2002) apresentaram dados moleculares que suportam a teoria de que a transferência do gene *mecA* entre linhagens de *Staphylococcus* spp ocorre, permitindo o aparecimento de numerosos clones de MRSA disseminados pelo mundo. Estudos como os de VAN DER BOGAARD & STOBBERINGH (2000) afirmam que não apenas a disseminação de clones bacterianos resistentes pode ocorrer, mas também genes de resistência entre bactérias humanas e animais.

Conclusão

A presença do gene *mecA* em isolados bacterianos provenientes de leite cru alerta para o fato de que a disseminação de genes de resistência através de alimentos crus deve ser cuidadosamente avaliada antes de ser desconsiderada, em especial em países em desenvolvimento onde pequenos produtores comercializam produtos ditos artesanais sem fiscalização e controle higiênico-sanitário.

Referências

- CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE; Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. Approved standards. CLSI document M2-A3. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pa, 2005.
- KOHNER, J.P. et al. A Comparison of susceptibility testing methods with *mecA* Gene analysis for determining oxacillin (methicillin) resistance in clinical isolates of *Staphylococcus aureus* and coagulase negative staphylococcus spp. *Journal of Clinical Microbiology*. v.37, n.9, p.2952-2961, 1999.
- KONEMAN, E.W. et al. Diagnóstico Microbiológico. 5.ed. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1465p, 2001.
- MURAKAMI, K.W. et al. Identification of methicillin resistant strains of staphylococci by polymerase chain reaction. *Journal of Clinical Microbiology*. v.29, p. 2240-2244, 1991.
- PHILLIPS, et al. Does the use of antibiotics in animal foods pose a risk to human health? A critical review of published data. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. v.53, p.28-52, 2004.
- VAN DER BOGAARD A.E.; STOBBERINGH E.E. Epidemiology of resistance to antibiotics. Links between animals and humans. *Int. J. Antimicrob. Agents*. v.14, n.4, p.327-335, 2000.
- WIELDERS, A.L.C. et al. *MecA* gene is widely disseminated in *Staphylococcus aureus* population. *Journal of Clinical Microbiology*. v.40, n.11, p. 3970-3975, 2002.

Autor a ser contactado: Miliane Moreira Soares de Souza - miliane@ufrj.br

CONTROLE ALTERNATIVO DE CARRAPATOS *Boophilus microplus* EM BOVINOS POR VACINAÇÃO ALTERNATIVE CONTROL OF BOVINE TICKS *Boophilus microplus* BY VACCINATION

Maira Halfen T. Liberal¹; Rossiane M. Souza¹; Agostinho J.R. Camargo¹; Rosane S. Lizieire¹; Gilberto S. Gazeta²; Fernanda Carvalho³; Paulo César G. Silva³

1 Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO - RIO); 2 Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ); 3 PESAGRO-RIO/FAPERJ

Palavras-chave: acaricidas; contaminação ambiental; resíduos; segurança dos alimentos.

Introdução

Pouca atenção tem sido dada à aplicação indiscriminada de banhos carrapaticidas nas cadeias produtivas dos bovinos (leite e carne). Cada vez mais tem sido demonstrada a resistência a diferentes produtos pelas linhagens de carrapatos identificadas e testadas não só no Brasil como em outros países. O mais preocupante é que o descarte do leite e da carne de animais tratados por estes produtos, dentro do prazo preconizado, não tem sido respeitado por alguns produtores, e a população acaba consumindo diariamente, sem perceber, doses nocivas desses princípios ativos, alguns deles com efeito cumulativo, podendo ser cancerígenos ou imunossupressores. Um fator relevante no uso indiscriminado de carrapaticidas é a contaminação de solos, águas e pastagens, reduzindo a população de insetos e outros organismos benéficos para a agropecuária e causando efeitos deletérios ao meio ambiente e ao Homem. Desde outubro de 2001, equipes técnicas multidisciplinares do Laboratório de Biologia Animal (LBA) e das Estações Experimentais de Seropédica (EES) e de Itaocara (EEIc) da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO), em parceria com o Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba (CIGB) e a Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), estão estudando animais de rebanhos experimentais, pertencentes às Estações Experimentais da Empresa, bem como rebanhos bovinos de propriedades particulares, visando determinar a eficiência/eficácia da vacina cubana GAVAC® contra *Boophilus microplus* (SOUZA et al., 2004). O estudo visa avaliar não só o aspecto técnico do controle da infestação de carrapatos no rebanho, como também o econômico e o ambiental, testando a vacina cubana em rebanhos do Estado do Rio de Janeiro, sujeitos a diferentes regimes de chuva, a diferentes regimes de manejo, e apresentando diferentes históricos de resistência adquirida ao uso de diversos carrapaticidas químicos, disponíveis no comércio.

Material e Métodos

O trabalho foi dividido em três Etapas, sendo que a Etapa I avaliou a eficiência/eficácia da vacina, a Etapa II avaliou a utilização da vacina a campo, gerando metodologia para a Etapa III, que é a implantação do Programa de Controle Integrado de Carrapatos em todo o Estado do Rio de Janeiro. As atividades da Etapa I foram desenvolvidas em propriedades de três regiões fisiográficas do Estado do Rio de Janeiro. A vacina GAVAC® foi testada em quatro rebanhos bovinos, destes, dois pertencentes à PESAGRO-RIO, e situados nas EES (Região Metropolitana) e na EEIc (Região Noroeste); e dois rebanhos particulares da Região Centro Sul. Três rebanhos não vacinados localizados nas mesmas regiões trabalhadas foram monitorados como rebanhos controle. A Etapa II do Projeto avaliou o Controle Integrado dos Carrapatos como um manejo tecnológico a ser apropriado pelo produtor. Teve início em abril de 2003 e foi desenvolvida em nove propriedades particulares e em duas da PESAGRO-RIO, distribuídas nas mesmas regiões da Etapa I. Estas propriedades atuarão na Etapa III como Unidades Modelo em cada região, auxiliando na implantação do Programa de Controle Integrado de Carrapatos no Estado do Rio de Janeiro.

Resultados e Discussão

Durante os cinco anos de estudos, compreendendo as Etapas I e II, foram vacinados 1.640 animais, totalizando 20.650 doses de vacina aplicadas, o que equivale a 41.300mL da proteína vacinal. Na Etapa I foi possível atestar a eficiência-eficácia da vacina GAVAC® que apresentou alta imunogenicidade, induzindo altos títulos de anticorpos específicos (avaliados pelo Teste ELISA), nos animais vacinados, não tendo ocorrido nenhuma reação adversa, concordando com BOUÉ et al. (1999). O efeito da imunização sobre as populações de carrapatos no campo, verificado através do estudo do potencial reprodutivo de teleóginas coletadas nos rebanhos vacinados na Etapa I e II, mostrou que houve redução no peso, na fertilidade dos ovos e na viabilidade das larvas. A vacina GAVAC® não atua como uma vacina convencional ou como acaricida: o seu efeito, observado no campo, é a redução progressiva da população de carrapatos no pasto e nos animais, o que proporciona o aumento no intervalo entre banhos requeridos para manter a contagem de carrapatos abaixo de 10 teleóginas por animal. Esse resultado foi observado nas Etapas I e II, principalmente nas vacas em lactação, nas quais a quantidade de banhos anuais foi reduzida de 10 para 1 em vários rebanhos vacinados. A grande diminuição dos tratamentos com acaricidas para o controle das infestações por *B. microplus*, apresenta várias vantagens para os produtores, tais como a redução dos custos, a melhoria da qualidade dos produtos e subprodutos, e a redução da contaminação com químicos potencialmente perigosos ao trabalhador e ao meio ambiente, e, ainda, a possível diminuição do surgimento de cepas de carrapatos resistentes aos diferentes acaricidas químicos, devido à forte redução da pressão seletiva sobre as populações de *B. microplus*. Com base nos exames laboratoriais que avaliaram a produção de anticorpos vacinais, utilizando-se o Teste ELISA, a equipe da PESAGRO-RIO está propondo uma alteração no Protocolo Vacinal preconizado pelos técnicos cubanos, mantendo-se as três doses iniciais de 2mL com intervalo de 28 dias, a diminuição do intervalo entre doses de 120 dias para 90 dias no primeiro ano, e de 180 dias para 90 dias a partir do segundo ano, visando otimizar o uso da vacina GAVAC® no Brasil.

Conclusões

A Vacina GAVAC® é imunogênica e segura para os bovinos; nas condições de produção bovina do Estado do Rio de Janeiro, o Programa Integrado de Controle de Carrapatos é uma ferramenta eficaz para o controle das infestações por *B. microplus* a médio e longo prazo, permitindo a redução dos custos de produção e da contaminação dos produtos e subprodutos, dos trabalhadores e do meio ambiente; o uso da vacina GAVAC®, no Brasil, como componente de um Programa Integrado de Controle de Carrapatos é promissor, desde que sejam adotados os ajustes que estão sendo propostos pela equipe técnica da PESAGRO-RIO, no Protocolo Vacinal preconizado pelos técnicos cubanos.

Referências

- BOUÉ, O.; REDONDO, M.; MONTERO, C.; RODRÍGUEZ, M.; DE LA FUENTE, J. Reproductive and safety assessment of the vaccination with GAVAC® against the cattle tick *B. microplus*. *Theriogenology*, 51: 1547-1554, 1999.
- SOUZA, R. M.; LIBERAL, M. H. T.; CAMARGO, A. J. R.; CARVALHO, F.; GONÇALVES, P. C. S.; GAZETA, G. L. S.; DABES, C.; LIZIEIRE, R. S. Melhoria da Qualidade do Leite Bovino através do Controle Integrado de Carrapatos. In: Anais do I Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite: O Compromisso com a Qualidade do Leite no Brasil. Passo Fundo / RS: Universidade Passo Fundo - UPF, 2004 (em CD).

O Projeto está sendo realizado com o apoio financeiro e de bolsistas da FAPERJ.

*Autor a ser contactado: Maira Halfen Teixeira Liberal
maira@pesagro.rj.gov.br*

AValiação de novo modelo de indução de HIPERCOLESTEROLEMIA EM RATOS (*Rattus norvegicus*) Wistar var. ALBINUS.

AVAlIATION OF A NEW MODEL OF HYPERCHOLESTEROLEMIA INDUCTION IN WISTAR RATS (*Rattus norvegicus*) Wistar var. ALBINUS.

Gabriela Fernandes SAMICO¹, Mariana Guimarães NASCIMENTO¹, Rafaela Helena Borges MAGNAN¹, Andréa G. SILVA³, Gilson Teles BOAVENTURA³ e Armando U. O. SABAA-SRUR⁴

¹ Alunas do Curso de Nutrição da Universidade Federal Fluminense (UFF); Professora Assistente do Departamento de Tecnologia Rural e Animal - UESB; ³ Professor Adjunto do Laboratório de Nutrição Experimental da UFF e ⁴ Professor Adjunto do Departamento de Nutrição Experimental da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Introdução

No Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por cerca de 300 mil falecimentos por ano (MACHADO et al, 2003). O risco dessas doenças tem sido continuamente associado a níveis elevados de colesterol sanguíneo (ANDERSON et al, 1990). Em vista disso, estudos vêm sendo realizados a fim de encontrar formas de combatê-los. Para analisar os efeitos da hipercolesterolemia em ratos, a maioria dos autores (COSTA, 2004; FIETZ, 199), usa protocolos que incluem a adição de colesterol e/ou ácido cólico e/ou banha em suas dietas experimentais. Esses estudos mostram que não tem sido efetiva a indução de hipercolesterolemia, em vista disso, novos protocolos para indução dessa doença devem ser pesquisados. No presente trabalho foi utilizado na preparação da ração padrão para manutenção de ratos (REEVES et al, 1993), 1% colesterol e 7% de banha de porco, em substituição ao óleo vegetal, como forma de testar uma nova opção para esse tipo de indução.

Material e Métodos

Foram utilizados 12 ratos machos Wistar, com idade média entre 21-25 dias, provenientes do biotério do Laboratório de Nutrição Experimental da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal Fluminense. Foram mantidos confinados em gaiolas individuais de polipropileno, em ambiente com temperatura constante (24°C ± 2°C) e iluminação adequada. Ração e água foram oferecidas ad libitum durante todo o período experimental. Os animais foram distribuídos em dois grupos, dieta Padrão (dieta AIN-93G, segundo REEVES et al (1993)) e dieta Colesterol (dieta Padrão + 1% de colesterol cristalino + banha de porco substituindo óleo de soja). Ao final do experimento, que durou de 56 dias, os animais foram sacrificados e avaliados quanto à concentração sérica de colesterol total, aparência, cor e pesos dos fígados. Nos resultados obtidos foram aplicadas Análise de Variância One way.

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos, o consumo de ração do grupo Colesterol não diferiu estatisticamente do consumo do grupo controle. Analisando os dados de peso, observou-se diferença significativa entre os grupos na segunda (p ? 0,022) e na terceira (p ? 0,024) semanas, demonstrando menor crescimento ponderal do grupo Colesterol, que pode ser explicado pela falta de ácidos graxos essenciais em suas dietas. A partir da quarta semana, houve recuperação do peso dos animais, pois esses ácidos graxos já não interferem tanto no crescimento dos ratos. Em estudo de COSTA et al (2004), a média de peso entre os grupos estudados também não diferiram estatisticamente. Consta-se que há divergência na literatura quanto a valores normais de colesterolemia em ratos, e com isso torna-se difícil classificar os dados obtidos neste trabalho, de acordo com MITRUKA & RAWNSLEY (1977), os ratos do grupo Colesterol e Controle estariam com o nível de colesterol sérico elevado (>54mg/dL). Segundo HARKNESS & WAGNER (1993), os animais dos dois grupos estariam dentro da normalidade quanto ao seu nível de colesterol total, entre 40 e 130 mg/dL. Contudo, o presente estudo, demonstrou que foi possível obter diferença significativa entre os grupos (p ? 0,0002). FIETZ & SALGADO (1999), usando ração

com 7,5% de banha, sem adicionar colesterol cristalino ou ácido cólico, encontraram valor médio de colesterol total de 78,52 mg/dL em quatro semanas de experimento, sugerindo que o uso de colesterol na indução de hipercolesterolemia é fundamental. Analisando os resultados obtidos, em relação aos apresentados na literatura, especialmente no que se refere à duração, quantidade e qualidade dos lipídios administrados e idade e peso dos animais no início do estudo, pode-se observar que com uma menor quantidade de colesterol cristalino e da fração lipídica, foi possível atingir resultados satisfatórios. Os fígados dos dois grupos apresentaram grande diferença, tanto pela coloração quanto pelo tamanho.

Conclusão

A metodologia mostrou-se eficiente, visto que houve aumento dos níveis plasmáticos de colesterol total e modificação no aspecto dos fígados dos ratos. Pode-se concluir com base no que foi apresentado, que o protocolo utilizado neste trabalho atingiu o objetivo pretendido.

Referências

- ANDERSON, J. W.; GUSTAFSON, N.J.; et al. Serum lipid response of hypercholesterolemic men to single and divided doses of canned beans. *Am. J. Clin. Nutr.*, v.51, p.1013-1019, 1990.
- COSTA, G.A.M.; SANTOS, L.A.S.; APOCALYPSE, M.; LEITE, V.A. Estudo da utilização de diferentes técnicas de preparo do feijão preto (*Phaseolus vulgaris* L.) na redução do colesterol sanguíneo em ratos Wistar. *Rev. I. Cient.*, 2004.
- FIETZ, V.R. e SALGADO, J.M. Efeito da pectina e da celulose nos níveis séricos de colesterol e triglicerídeos em ratos hiperlipidêmicos. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* [online]. vol. 19, no. 3, pp. 318-321, 1999. [citado 2006-08-31]
- HARKNESS, J.; WAGNER, J.E. *Biologia Clínica de coelhos e roedores*. 1ª edição, livraria Roca LTDA, 1993.
- MACHADO, D.F.; FERREIRA, C.L.L.F. et al. Efeito de probiótico na modulação dos níveis de colesterol sérico e no peso do fígado de ratos alimentados com dieta rica em colesterol e ácido cólico. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* [online]. vol. 23, no. 2, pp. 270-275, 2003.
- MITRUKA, B.M. & RAWNSLEY, H.M. *Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals*. New York: Masson Publishing, 1977.
- REEVES, P. G.; NIELSEN, F. H.; JUNIOR FAHEY, G. C. AIN-93. Purified diets for laboratory rodents: Final report of. The American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of, the AIN-76A rodent diet. *Journal of Nutrition*, v. 123, p.1939, 1993.

Autor a ser contactado: Gabriela Fernandes Samico - e-mail: gabriela@samico.com.br

LEVANTAMENTO DO USO DE ADITIVOS EM ALIMENTOS COMERCIALIZADOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, BA, NO ANO DE 2006.

SURVEY OF THE ADDITIVE USE IN FOODS COMMERCIALIZED IN THE METROPOLITAN REGION OF SALVADOR, BA, IN THE YEAR OF 2006.

Kátia Cerqueira Lima¹; Rodrigo da Cruz Ferreira^{1,2}; Manoel Leôncio da Penha Filho^{1,2};

¹Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB)

²Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Palavras chave: aditivos, alimentos, Salvador.

Introdução

O uso dos aditivos alimentares possibilitou ao homem uma alimentação mais sadia e higiênica. A ameaça do botulismo, comum em décadas passadas, foi praticamente banida (MÍDIO, 2000), os sabores dos alimentos, as aparências e os valores nutritivos foram realçados (SALINAS, 2002) e os microrganismos foram controlados (UFSC, 2001).

Este trabalho teve como objetivos relacionar as informações sobre a utilização e a quantidade de aditivos utilizados nos mais diversos grupos de alimentos (cárneos, lácteos, panificação, doces, bebidas) de 14 bairros da região metropolitana de Salvador (BA), no ano de 2006.

Material e Métodos

Foram utilizados formulários aplicados por estudantes do curso técnico em alimentos do SENAI-BA. A pesquisa foi realizada observando 1.081 itens em 216 produtos encontrados em supermercados, mercadinhos, bombonieres e panificadoras de 14 bairros da região metropolitana de Salvador (BA), a saber: Pau da Lima, Centro de Candeias, São Caetano, Retiro, Malembo, Nova Brasília, San Martin, Cabula, Rio Sena, IAPI, Boa Vista do Lobato, Periperi, Alto do Cabrito e Barreiras. Os dados coletados foram pertinentes ao município, bairro, tipo de alimento, matérias-primas e aditivos.

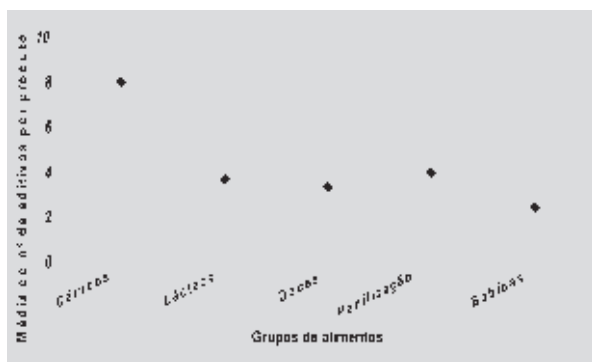
Dos alimentos identificados, foi calculada a média de aditivos por produto e por grupo de alimentos (cárneos, lácteos, de panificação, doces e bebidas). Também foram mensuradas as porcentagens correspondentes ao número de matérias-primas e aditivos encontrados em cada grupo. Como padronização, açúcar e sal foram classificados como aditivos, exceto em um alimento classificado como doce.

Resultados e Discussão

A classe de alimentos que obteve a maior quantidade de aditivos por produtos foi a de cárneos (8,1). A quantidade média de aditivos encontrada nas demais classes foi de 4,0 para alimentos de panificação, 3,7 para alimentos lácteos, 3,3 para doces e 2,5 para bebidas (Fig.1). Quando foi calculada a porcentagem do número de aditivos e de matérias-primas em relação ao número total de ingredientes, observou-se que nos produtos lácteos a porcentagem de aditivos foi a maior. Em ordem decrescente seguiram-se produtos cárneos, doces, produtos de panificação e bebidas. Os produtos com maior porcentagem do número de aditivos em relação as matérias-primas foram os produtos lácteos (71%).

O levantamento demonstrou que o uso de aditivos alimentares principalmente nos alimentos industrializados é bastante comum. Houve alimentos contendo até 18 tipos de aditivos (kitut/ cárneos). Isso tem possibilitado a produção de diversos produtos alimentícios com possibilidade de comercialização em variados estabelecimentos varejistas. Mesmo com tantas vantagens ratificamos o pensamento de Silva (2000) que há de se ter atenção especial à ingestão excessiva de alimentos conservados por aditivos químicos, uma vez que pode provocar perturbações no equilíbrio fisiológico do consumidor (CRUZ e BAHNA, 2006).

Figura 1. Média do número de aditivos em cada alimento encontrado nos diferentes grupos de alimentos



É muito improvável, que um certo aditivo venha a provocar efeitos agudos em curto prazo decorrentes da exposição a altas concentrações. Todavia, concordamos com Simão (1985) e Mídio e Martins (2000) que efeitos nocivos imediatos e bastante severos podem ocorrer principalmente os decorrentes da hipersensibilidade imunológica do indivíduo exposto, mesmo a partir da exposição a quantidades consideradas dentro dos limites legalmente aceitos.

Foi observada também a falta de padronização de critérios quanto às informações contidas nos rótulos dos produtos analisados, uma vez que foram encontrados tanto aditivos nominais como apenas a categoria a que pertenciam.

Conclusão

Alimentos processados industrialmente sem a utilização de aditivos teriam um custo mais elevado que quando usadas essas substâncias. Alimentos isentos, por exemplo, de conservantes necessitariam ser conservados à temperaturas mais baixas, além de serem acondicionados em embalagens mais efetivas, o que aumentaria os custos de produção. A legislação referente às informações nutricionais deveria uniformizar os termos utilizados pelas indústrias em consideração ao bom entendimento do consumidor.

É necessária uma maior investigação levando em consideração a representatividade de massa de cada ingrediente no peso total do alimento. Também será importante observar em que concentração cada aditivo descrito nesse estudo está sendo usado.

Referências

- CRUZ, N. V.; BAHNA, S. L. Do food or additives cause behavior disorders? *Pediatric Annals*. v.35, n.10, out. 2006.
- MÍDIO, A. F.; MARTINS, D. I. *Toxicologia de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela: 2000.
- SALINAS, R. D. *Alimentos e nutrição: introdução à Bromatologia*. Trad. Fátima Murad. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- SILVA, J. A. *Tópicos da tecnologia dos alimentos*. São Paulo: Varela, 2000.
- SIMÃO, A. M. *Aditivos para alimentos sob o aspecto toxicológico*. São Paulo: Nobel, 1985.
- UNIVERSIDADE FEDERAL de Santa Catarina - UFSC, *Revista Eletrônica do Departamento de Química - QMCWEB*. Ano IV. Florianópolis-Brasil. 2001.
- Autor a ser contactado: Kátia Cerqueira Lima - e-mail: kaulima@bol.com.br

ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE SORO DE QUEJO MINAS FRESCAL PARA ELABORAÇÃO DE SUCO DE FRUTA PARA CONSUMO POR CRIANÇAS CARENTES

STUDY OF THE USE OF MINAS FRESCAL CHEESE'S WHEY FOR ELABORATION OF FRUIT JUICE FOR CONSUMPTION FOR LACKING CHILDREN

Liliane Oliveira Correia¹; Patrícia Erica Fernandes¹; Patrícia Campos Bernardes²; Mauro Mansur Furtado³.

¹Estudantes do Curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios - UFV.

²Metrandia em Tecnologia de Alimentos - UFV

³Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV.

Órgão Financiador : CNPq

Palavras-chave: desnutrição, soro de leite, proteínas, suco

Introdução

O soro contém as proteínas mais completas que se conhece, pois contém todos os aminoácidos essenciais à dieta humana, e por isso são consideradas de alto valor biológico.

Por outro lado, representa uma fonte altamente poluidora, e, devido às crescentes pressões exercidas pelos órgãos responsáveis pelo controle do meio ambiente, a indústria de laticínios tem dirigido esforços, visando o melhor aproveitamento desse resíduo, em produtos como bebidas lácteas, ou mesmo em concentrados protéicos.

Este trabalho teve por objetivo propor uma forma alternativa de utilização de soro, que além de diminuir seu descarte inadequado, proporcione um enriquecimento do valor nutricional dos alimentos servidos, em creches, à crianças carentes.

Material e Métodos

O soro de leite, obtido da produção do queijo Minas Frescal, por coagulação ácida, na Usina Piloto de Laticínios Funarbe, sofreu tratamento térmico de 65°C por 30 minutos, sendo em seguida resfriado para posterior preparo do suco. Foram utilizadas polpas de manga e açúcar adquiridos no comércio local. Os ingredientes, polpa, soro ou água, e açúcar foram batidos em liquidificador para obtenção de uma mistura homogênea. Os sucos foram preparados em três níveis de substituição de água por soro, 0%, 50% e 100%.

As análises físico-químicas realizadas foram: determinação de acidez titulável, determinação de pH e análise de proteínas (Kjeldahl, 1960.52, AOAC, 1995). Foram realizadas análises microbiológicas para contagem de coliformes a 30°C e coliformes a 45°C (APHA, 1992). Todas as análises foram realizadas em duplicatas e três repetições.

As análises sensoriais dos sucos foram realizadas na creche Rebusca, de Viçosa, Minas Gerais. As amostras foram servidas à temperatura de 12°C, a crianças de 2 a 6 anos, utilizando-se escala hedônica facial.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontram-se as composições obtidas das diferentes concentrações de soro utilizadas na elaboração do suco.

Tabela 1 - Composição dos sucos preparados utilizando-se de diferentes concentrações de soro

Amostra	Proteína	Cinzas	Lactose	Carboidrato	Lipídios	Umidade
0%	0.09 ^a	0.09 ^a	0.03 ^a	10.83 ^a	0.1 ^a	89.00 ^a
50%	0.33 ^{ab}	0.23 ^{ab}	1.93 ^b	10.69 ^a	0.5 ^{ab}	96.34 ^{ab}
100%	0.68 ^b	0.42 ^b	2.32 ^b	10.34 ^a	0.7 ^{ab}	96.72 ^{ab}

* Os resultados seguidos por pelo menos uma mesma letra, em cada coluna, não diferem estatisticamente a $p < 0,05$

O suco apresentou diferença significativa entre os três tratamentos (a $p < 0,05$) para o teor de proteínas, apresentando valores crescentes (0,09%, 0,38% e 0,68%), conforme o aumento da utilização do soro. Assim, desde que não seja encontrada nenhuma implicação em termos sensoriais (rejeição), a formulação ideal para utilização do soro em suco é o nível de substituição de 100%, que apresenta o melhor enriquecimento protéico.

A caracterização dos sucos elaborados foi realizada por análises de pH, acidez e °Brix, ou teor de sólidos solúveis. O nível de acidez foi maior nos sucos cuja formulação continha soro (0,138% no suco modificado a 50% e 0,178% no suco modificado a 100%). No suco tradicional a acidez titulável foi de 0,048%. Embora a porcentagem de acidez tenha sido maior nos sucos modificados, o pH apresentou-se mais elevado nas formulações contendo soro, pH 4,06, no suco tradicional, pH 4,49, no suco modificado a 50% e pH 4,89, no suco modificado a 100%, decorrente do poder tamponante de citratos e fosfatos presentes, que mantêm o pH estável. Observou-se também um aumento significativo, de sólidos solúveis (°Brix) nos sucos elaborados com soro. No suco tradicional, o teor de sólidos solúveis foi de 8,96 ± 0,04, enquanto nos sucos modificados a 50% e a 100%, foi de, respectivamente, 13,09 ± 0,77, e 15,37 ± 0,29.

Um curto teste de estocagem sob refrigeração, a 12°C, por 300 minutos, foi aplicado com o objetivo de observar a ocorrência de separação de fases, esta foi mais rápida nos sucos modificados, sendo de 67 minutos, no suco modificado a 50%, e 50 minutos, no suco modificado a 100%. No suco tradicional, não ocorreu separação de fases no tempo observado. Esses resultados demonstram que o produto modificado tem baixa estabilidade, devendo ser utilizado para consumo rápido, sem finalidades de estocagem.

A análise de coliformes, aplicada para verificação das condições higiênicas, mostrou que, tanto os ingredientes, quanto os produtos elaborados apresentaram NMP/mL menor que 0,03 ± 0, mostrando que os produtos possuem padrões microbiológicos satisfatórios e que nenhum ingrediente foi potencial carreador deste microrganismo.

Na avaliação de aceitação sensorial, por meio de escala hedônica facial de 7 pontos, as médias obtidas para os sucos tradicional (6,56), modificado a 50% (6,83), e modificado a 100% (6,94) foram estatisticamente iguais, e, portanto, os tratamentos possuem a mesma aceitação, que corresponde à faixa entre "gostei muito" e "gostei extremamente". Isto demonstra que a aplicação do soro na elaboração de sucos, com o fim de melhorar as propriedades nutricionais do alimento, e diminuir o lançamento de soro como resíduo poluente, é válida e viável.

Conclusão

Os sucos modificados, elaborados com soro em substituição a água, apresentaram teores mais elevados de proteínas, melhorando as propriedades nutricionais por agregar proteínas de alto valor biológico a um alimento de baixo teor protéico, sobretudo no nível de 100% de substituição de água por soro. A aplicação do alimento modificado em creches depende da disponibilidade da indústria em doar o soro pasteurizado para as instituições. O suco modificado obteve uma boa aceitação sensorial demonstrando que a utilização do soro para o preparo de sucos em creche seria viável em relação a aceitação pelo público infantil.

Referências

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). Official of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16th ed. Washington, D.C.: AOAC, 1995. 2v.
 APHA. Standard Methods for the Examination of Dairy Products. American Public Health Association. Washington (USA). 1992
 Autor a ser contactado: Patrícia Érica Fernandes. Email: patriciaerica05@yahoo.com.br

DETECÇÃO DE ÁCIDO OCADAICO EM MEXILHÕES Perna perna (LINNÉ, 1758) CULTIVADOS EM FAZENDA DE MARICULTURA NA BAIJA DE ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS - RJ

DETECTION OF OKADAIC ACID IN MUSSELS Perna perna (LINNÉ, 1758) HARVESTING IN MARICULTURA FARM, ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS - RJ

Aderbson J. Lourenço¹; Vanessa de M. Ferreira²; Pedro Paulo de O. da Silva³; Carlos A. da R. Rosa³; Gloria M. Direito³; Gesilene M. de Oliveira⁴

¹Biólogo, Doutorando em Ciências e Tecnologia de Alimentos - UFRRJ.
²Oceanógrafa, Doutoranda em Ciências Veterinária - UFRRJ. ³Médico Veterinário, Mestre, Doutor e Professor - UFRRJ. ⁴Zootecnista, Doutoranda em Ciências e Tecnologia de Alimentos - UFRRJ

Palavras chave: mexilhões, ácido ocadáico, EDM

Introdução

A baía de Ilha Grande vem se tornando, desde 1995, um pólo de desenvolvimento na maricultura de moluscos bivalvos. Atualmente 20 fazendas estão em funcionamento onde estão, sendo cultivados mexilhão (Perna perna) e outros bivalvos. Mexilhões alimentam-se, através de filtração, do fitoplâncton presente na coluna d'água. O fitoplâncton é uma comunidade constituída por diversos grupos de microalgas, entre elas dinoflagelados pertencentes aos gêneros Prorocentrum e Dinophysis, potencialmente capazes de produzir toxinas diarreicas implicadas no Envenenamento Diarreico por Moluscos - EDM (YASUMOTO e MURATA, 1993). O Ácido ocadáico (AO) é a principal toxina diarreica. O AO além de causar distúrbios gastrointestinais apresenta uma potente capacidade de promover tumores no sistema digestório, quando consumidas regularmente (DARANAS et al., 2001). O presente estudo teve por objetivo detectar e quantificar a ficotoxina ácido ocadáico em mexilhões cultivados na enseada de Maciés.

Material e métodos

A enseada de maciés localiza-se na Ilha Grande, no Município de Angra dos Reis, litoral sul do Estado do Rio de Janeiro.

Os mexilhões foram coletados, no mês de março de 2004, em 3 pontos diferentes da fazenda na proporção de 50 indivíduos adultos por coletas, na faixa de 6cm, tamanho utilizado para comercialização (AVELAR, 1998). O ácido ocadáico foi extraído segundo o procedimento descrito por Sigma e otimizado por SILVA (2001). A ficotoxina AO foi extraída da matriz orgânica do hepatopâncreas dos moluscos com metanol aquoso. O extrato metanólico passou por etapas de limpeza que utilizaram éter de petróleo e clorofórmio. Essa última fase foi evaporada a 60°C e sob fluxo de nitrogênio. O resíduo foi redissolvido em acetonitrila.

A molécula do AO para ser detectada necessitou passar pelo processo de derivação onde um cromóforo (1-(bromoacetil)pireno) foi acrescentado na porção carboxílica da molécula da ficotoxina. Aliquota de 20µl da solução derivada foram injetadas no sistema de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência - CLAE (Waters Associates, inc, Miliford, MA - USA) equipado com detector de fluorescência Water (modelo 420) com excitação 333nm e emissão 440nm. Os dados obtidos foram analisados pelo integrador registrador Water Data Module (modelo 740).

Resultado e Discussão

Para que a toxina presente na amostra pudesse ser identificada primeiramente foram realizadas injeções com o padrão da toxina ácido ocadáico no cromatógrafo. O pico do AO foi identificado com o tempo de retenção médio de 16,524 minutos (figura 01). E para posterior cálculo das concentrações de toxina foi utilizada a área média (88263,80) gerada pelo padrão.

A análise das três amostras coletadas mostrou que a ficotoxina foi detectada, com a concentração de 2,65ng AO.g⁻¹ de hepatopâncreas de molusco, em apenas uma amostra das três coletadas no mês de março. Para que a identidade da toxina fosse confirmada foi realizada uma coinjeção com o padrão (figura 02). Esta concentração encontra-se uma ordem de grandeza abaixo do limite inferior aceito por países como Japão e Canadá que adotam níveis inferiores a 2,0µg AO.g⁻¹ de hepatopâncreas de molusco para comercialização e o consumo desses bivalvos (ANDERSEN, 1996).

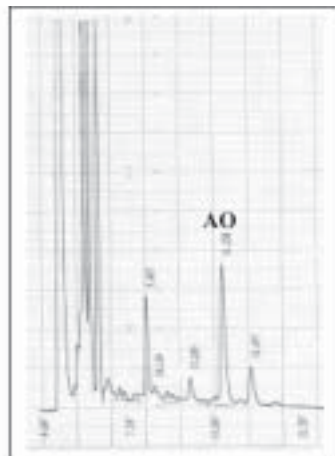


Figura 01- Cromatograma do padrão ácido ocadáico com tempo de retenção 16,150 e área de 148434.

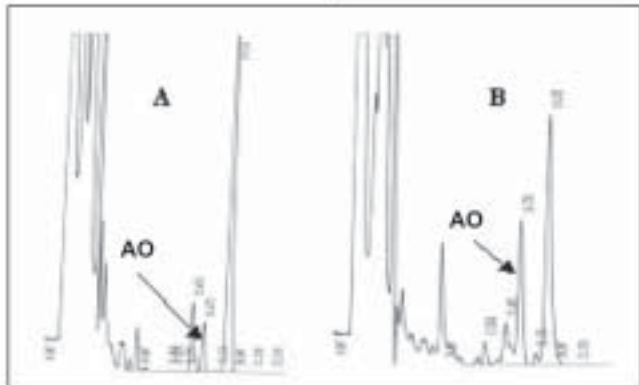


Figura 02: Cromatograma da primeira amostra coletada na enseada de Maciés no mês de março. A) cromatograma da amostra com a presença da toxina com tempo de retenção de 16,675 e área de 43711 e B) da coinjeção com tempo de retenção de 16,728 e área de 65698.

Conclusão

A ficotoxina ácido ocadáico foi detectada em apenas uma das três amostras coletadas no mês de março de 2004. Embora o ácido ocadáico tenha sido detectado, as concentrações encontradas estiveram abaixo dos 48µg AO.g⁻¹ de hepatopâncreas de molusco que é o necessário para o desencadeamento da síndrome do EDM.

Referências

- ANDERSEN, P. Design and Implementation of some Harmful Algal Monitoring Systems. IOC Technical Series nº 44, UNESCO, 1996.
- AVELAR, J. C. L. Manual de Mitilicultura. Ministério do Meio Ambiente/Plano Nacional de Meio Ambiente/Plano de Execução Descentralizada. 1ª Edição. Brasília, 1998.
- DARANAS, A. H. ; NORTE, M. ; FERNANDEZ, J. J. Toxic Marine Microalgae. Toxicon, v. 39, p. 1101-1132, 2001.
- SILVA, P. P. O. Otimização de metodologia para detecção de ácido ocadáico por cromatografia líquida de alta eficiência em moluscos bivalvos. 2001. 62 f. Tese (Doutorado) - Pós-graduação em Ciências Veterinárias - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2001.
- YASUMOTO, T. ; MURATA, M. Marine toxins. Chem. Rev. v. 93, p. 1897-1909, 1993.
- Aderbson Jorge Lourenço aderbson@ig.com.br

CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE LEITE CRU PARA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS EM ASSENTAMENTOS RURAIS CHARACTERIZATION OF UTILIZATION OF RAW MILK IN TO PROCESS CHEESE IN RURAL SETTLEMENTS

Lilian M. B. Ferrari¹; José A. Ferreira Neto²; Elisângela do C. Domingo¹; Robertta de B. Vidigal¹; Cynthia M. C. Magalhães¹;

¹Discentes do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa; ²Professor Orientador - Universidade Federal de Viçosa;

Palavras-chave: Assentamentos rurais, leite cru, queijo.

Introdução

O queijo fresco é constituído de uma matriz protéica, na qual os glóbulos de gordura, microrganismos e parte da água do leite estão contidos, sendo que os componentes solúveis (lactose, ácido láctico, sais e outros constituintes do leite) e os insumos adicionados, como coalho e sal, estão dissolvidos na umidade do mesmo. A maturação leva a conversão desta massa, ainda insípida e com textura emborrachada num queijo com sabor e aroma característicos, e com diferentes texturas, sendo mediada por uma série de transformações físico-químicas e microbiológicas (WOLFSHOON-POMBO, 1989).

A legislação vigente permite a fabricação de queijo com leite cru, no Estado de Minas Gerais, desde que seja maturado por no mínimo 60 dias, pois o produto fresco geralmente não atinge os limites microbiológicos impostos pela legislação (GOMES, 1996b).

A ingestão de queijo feito com leite cru, que contenha microrganismos patogênicos pode causar intoxicação ou infecção, ou ainda, levar à morte de indivíduos imuno-depressivos. Isso porque a microbiota presente no leite não será destruída. Considerando os aspectos mencionados, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de modular a utilização de leite cru para fabricação de queijos em assentamentos rurais.

Material e Métodos

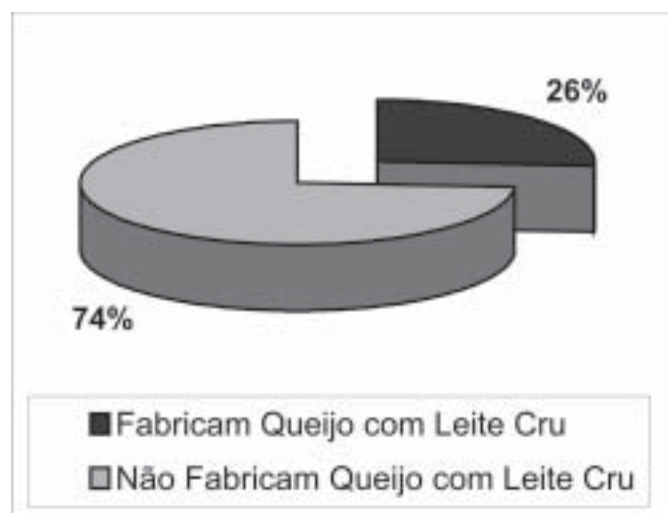
O presente trabalho foi desenvolvido no PA Feliz União no município de João Pinheiro -MG onde foram assentadas 52 famílias de trabalhadores rurais que já conseguem realizar uma produção leiteira de média 5.500 litros por dia. O questionário possuía 83 questões de múltipla escolha e objetivas, e foi

aplicado a 23 famílias assentadas, correspondendo a 44,23% do total. O processo de amostragem das famílias foi realizado de forma aleatória (MEDEIROS et al., 1994).

Resultados e Discussão

Dos resultados obtidos, 26% dos assentados produzem queijo a partir de leite cru, com isso observa-se que alguns assentados não conhecem ou ignoram os perigos de se ingerir esse produto fresco, colocando em risco a saúde não só de imuno-depressivos como também de idosos e crianças, pois o mesmo pode veicular microrganismos patogênicos e bactérias esporuladas inicialmente presentes no leite cru. A figura 1 mostra a porcentagem de assentados que produzem queijo a partir de leite cru.

Figura 1: Modulação de assentados que produzem queijo a partir de leite cru no PA Feliz União



É necessário observar um tempo mínimo de 60 dias para que esse queijo seja consumido, pois é nesse tempo que ocorrem reações limitantes do crescimento de microrganismos, como a diminuição de água e de substratos disponíveis, o que torna o queijo um alimento seguro para consumo humano.

Conclusão

Conclui-se que é necessário conscientizar os trabalhadores rurais assentados da necessidade de se tratar termicamente o leite para a produção de queijos, pois é nessa etapa que os microrganismos são eliminados e o leite torna-se um alimento seguro, não sendo necessário o tempo de maturação.

Referências

- GOMES, S. T. Perspectivas do setor leiteiro. *Revista de Economia Rural*, Viçosa, v.7, n.2, p. 4-9, 1996b.
- MEDEIROS, L., BARBOSA, M. Valéria, FRABCO, M. P., ESTERCI, Neide e LEITE, Sérgio (organizadores), *Assentamentos Rurais: uma visão multidisciplinar*, São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.
- WOLFSHOON-POMBO, A. F., LIMA, A.. Extensão e profundidade de proteólise em queijo Minas Frescal. *Revista de Laticínios Cândido Tostes*, n° 44(261-266), 1989.

Autora: Lillian Maria Barbosa Ferrari - E-mail: liliaferrari@gmail.com

ALIMENTAÇÃO E QUALIDADE DE VIDA DE PESCADORES ARTESANAIS EM PERNAMBUCO

NOURISHMENT AND LIFE QUALITY OF ARTISANAL FISHERMEN IN PERNAMBUCO

1cruz, K. C., 1silva, I. K. F. 1ferreira, J. C. A., 1silva, E. v., 1araújo, R. L., 1santos, S. a. 2carvalho, R. C. X., 3jimenez, G. C., 1barza, E. C. R. N., 1anjos, F. B. R., 4sousa, G. G.

Universidade Federal de Pernambuco, Maternidade Professor Bandeira Filho, Universidade de Pernambuco, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Hospital Otávio de Freitas (RECIFE-PE-BRASIL).

Palavras-chave: Pescadores, alimentação, saúde.

Introdução

A atividade pesqueira no Brasil permanece ainda hoje com um de seus segmentos mais tradicional e popular dentro da história da humanidade, a pesca artesanal. Para eles, no meio ecológico os saberes acumulados sobre os ciclos naturais, reprodução, migração da fauna, influência de variantes naturais nas atividades de pesca, são importantes e justificam os conhecimentos e as práticas produtivas que asseguram o manejo adequado dos recursos naturais (MENDES, 2002). Neste contexto, os pescadores artesanais podem ser definidos como aqueles que, na captura e desembarque de toda classe de espécies aquáticas, trabalham sozinho ou utilizam mão de obra familiar ou não-assalariada, explorando ambientes ecológicos localizados próximos à costa, pois a embarcação e aparelhagem utilizadas para tal, possuem pouca autonomia (CLAUZET, 2005). A comunidade formada pelos pescadores desta modalidade tem sofrido, além da instabilidade natural da profissão extrativista, com a inovação tecnológica da pesca industrial, poluição dos estuários, destruição dos mangues e, principalmente, da falta de uma política de gestão por parte das autoridades do setor (BARBIERI E PINHA, 2005). Este estudo teve como objetivo conhecer as características nutricionais da comunidade pesqueira, bem como os fatores, sociais e econômicos, a elas associados.

Material e Métodos

Foram realizadas trinta entrevistas nas comunidades dos pescadores de Barra de Catuama, no município de Goiana a 70 km de Recife no litoral norte de Pernambuco, região de Mata Seca Norte, se caracterizando com clima quente e úmido, que recebe as influências climáticas designadas por Köppene (1927). Durante as entrevistas (Projeto Piloto) foram abordados aspectos tais como: rotina diária, presença e qualidade dos alimentos indispensáveis a uma dieta saudável; condições de higiene pessoal, moradia, renda familiar e os tipos mais frequentes de enfermidades, sendo relatados através de registro escrito e gravado.

Resultados e Discussão

As condições de vida dos pescadores foram caracterizadas principalmente pela insegurança na obtenção do pescado, e para a maioria deles isto foi agravado pela falta de equipamentos e pela má distribuição de recursos públicos investidos no setor. Muitos deles tinham mais de três filhos e afirmavam que a renda familiar mensal era complementada pelos Programas Governamentais de auxílio à família, sendo até necessárias outras atividades entre os meses de abril a setembro. Mencionaram ainda, que a alimentação restringia-se aos cereais básicos regionais. Outro fato também revelado foram os problemas com a primeira dentição dos seus filhos, que apresentavam cárie, tanto pela higienização inadequada, quanto pelo consumo excessivo de açúcares simples na forma de doces, no entanto, os adultos perdem precocemente parte da arcada dentária. Relataram outros males que acometiam seus companheiros de profissão: hipertensão e alcoolismo em maior incidência. Teoricamente, estes aspectos se contrapõem ao mito que relaciona o consumo peixes à boa saúde. Segundo Lederer (1991) e Gibney (2006), uma dieta baseada no pescado é essencial à sobrevivência dos caiçaras, porém a redução de frutas e hortaliças poderia gerar avitaminoses principalmente em crianças. Contudo, Szenttamásy et al., (1993) e Krause (1998), destacam a importância do peixe como

uma alternativa de baixo custo e de alta qualidade nutricional aumentando o consumo de proteína animal.

Para o Consea (1994, 2004), todos deveriam ter acesso seguro e suficiente a alimentos e nutrientes suficientes para o crescimento e desenvolvimento normais, e vida ativa e saudável.

Conclusão

Os caiçaras apresentavam deficiência na dieta e problemas dentários que se estendiam até os seus descendentes. Apesar da comunidade possuir infra-estrutura, ela ainda carece de programas sociais atuantes nos âmbitos de educação e saúde.

Referências

- BARBIERI, E.; PINNA, F. V. Pesca artesanal: Um retrato da pobreza e do descaso. www.pautasocial.com.br, 2005.
- Brasil, Consea-I Conferência Nacional de Segurança Alimentar, Secretaria da Ação Nacional de Segurança Alimentar, DF 1994.
- Brasil, Consea-II Conferência Nacional de Segurança Alimentar-Carta do Recife, 2004.

GIBNEY, Michael J.; MACDONALD, Ian A.; ROCHE, Helen M.; Nutrição e Metabolismo. 1ª ed.- Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2006. 283p

CLAUZET, M.et al. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do mar virado e Barra do una) no litoral de São Paulo, Brasil. 2005

KRAUSE, Marie V., 1906-1994.; MAHAN, L. Kathleen.; ESCOTT-STUMP, Sylvia. Alimentos, nutrição & dietoterapia. 9. ed. -. São Paulo: Roca, 1998. 1179p

LEDERER, J. Enciclopédia moderna de higiene alimentar. São Paulo, Manole Dois, 1991.

E.R. SZENTTAMÁSY, E. R., BARBOSA, S. M. V. B, OETTERER, MORENO, M., I.A.M. Tecnologia do pescado de água doce: aproveitamento do pacu (*Piaractus mesopotamicus*). Sci. Agric., 50(2), 1993. p. 303-310.

MENDES, L. P. Etnoecologia dos pescadores e marisqueiras da Vila de Garapua/BA. 2002. Monografia de Bacharelado em Recursos Ambientais - Instituto de Biologia. Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador.

Agradecimentos: Agradecemos a Pro - Reitoria de Extensão da UFPE e a comunidade de pescadores da praia de Barra de Catuama.

Autora: Kellyane Correia da Cruz - E-mail: kellyanecorreia@yahoo.com.br ❖

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA
AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS
DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALQ-USP (Brasil)
AGROBASE-MAPA (Brasil)

**Afiliada à: Associação Brasileira de
Editores Científicos e**



Redação:

Rua das Gardênias, nº 36 - Mirandópolis
CEP 04047- 010 - São Paulo - SP
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br



ACESSE

www.higienealimentar.com.br



AÇÕES E POLÍTICAS PÚBLICAS E PRIVADAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR

Ações e Políticas Públicas e Privadas de Segurança Alimentar

AValiação Físico-Química de Leite Pasteurizado Tipo C Distribuído em Programa Social Governamental no Estado de Minas Gerais

EVALUATION OF THE PHYSICAL-CHEMICAL QUALITY OF PASTEURIZED MILK TYPE C DISTRIBUTED IN A GOVERNMENTAL SOCIAL PROGRAM IN MINAS GERAIS STATE

Paiva, R.m.b.1; Cerqueira, M.m.o.p.2; Penna, C.f.a.m.2; Sousa, S.m.m.1, Souza, M.r.2; Leite, M.o.2; Fonseca, L.m.2; Ferreira, J.m.2; Almeida, M.r.3; Almeida, V.3

1 Mestranda do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - EV/UFMG. 2 Professor do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - EV/UFMG. 3 Técnica do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - EV/UFMG

Palavras-chave: leite pasteurizado, físico-química, programa social governamental

Introdução

O Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), durante sua 33ª Conferência Bial no ano de 2005, apresentou importante relatório constatando que cerca de seis milhões de crianças morrem de fome e inanição por ano em todo o mundo devido à fraqueza dos seus sistemas imunológicos (Ministério..., 2007). No Brasil, o problema da vulnerabilidade alimentar permanece no início deste século tão ou mais grave que antes, como reflexo do crescente desemprego, da precariedade dos mercados de trabalho e dos baixos salários vigentes (Belik et al., 2001). Neste contexto, o leite distribuído pelo programa social governamental objeto deste estudo, foi criado com a responsabilidade de incentivar o desenvolvimento da agricultura familiar e promover a redução da fome e desnutrição de pessoas carentes em situação de insegurança alimentar. Considerando seu importante aspecto sanitário e nutricional, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química do leite pasteurizado tipo C distribuído pelo programa social governamental no Estado de Minas Gerais.

Material e Métodos

De julho de 2005 a novembro de 2006, foram analisadas 151 amostras de leite pasteurizado tipo C provenientes de 43 laticínios conveniados ao programa social governamental no Estado de Minas Gerais. As amostras foram transportadas sob refrigeração ao laboratório de Físico-química da Escola de Veterinária da UFMG, onde foram prontamente analisadas. As análises de densidade a 15°C, acidez titulável, determinação do teor de gordura, de extrato seco total e extrato seco desengordurado e crioscopia; bem como as pesquisas de amido, formaldeído, neutralizantes da acidez e peróxido de hidrogênio (H₂O₂) seguiram metodologia proposta por Brasil (2003).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra os resultados médios, desvios-padrão e coeficientes de variação das análises físico-químicas.

Os valores médios encontrados foram considerados satisfatórios de acordo com a Instrução Normativa nº 51 (Brasil, 2002); com exceção da variável crioscopia. Neste quesito, 55,33% das amostras analisadas não atenderam ao padrão, sugerindo fraudes por adição de água no produto. Sena et al. (2001) observaram que 23,94% das 71 amostras de leite pasteurizado tipo C analisadas também apresentaram resultado insatisfatório para este quesito, com média igual a -0,521°H. A gordura foi o parâmetro que apresentou maior coeficiente de variação, variando de 0,6 a 5,5%, sendo que 16 amostras (10,6%)

apresentaram resultado abaixo do valor de 3% estabelecido pela legislação. Destas, 12 (75%) apresentaram índice crioscópico maior do que o preconizado pela legislação, sugerindo possível fraude por desnate e adição de água simultaneamente. Caldeira et al. (2006) observaram média inferior (3,31%) ao avaliarem 30 amostras de leite pasteurizado tipo C. O valor médio de acidez titulável (15,32°D) encontrou-se em conformidade com a legislação, embora tenha sido o segundo maior coeficiente de variação das análises físico-químicas realizadas. O valor máximo encontrado foi igual a 27,6°D e o menor 12,6°D, e 19,87% (30 amostras) não atenderam ao padrão de acidez situado entre 14 e 18°D. Caldeira et al. (2006) obtiveram valor inferior (13,7°D), com variação entre 11 e 16,20°D em 30 amostras de leite pasteurizado tipo C integral analisadas. As pesquisas de amido, formaldeído, neutralizantes da acidez e peróxido de hidrogênio (H₂O₂) apresentaram resultado negativo em todas as amostras analisadas. Silveira et al. (1989) encontraram o mesmo resultado para as pesquisas de formol e substâncias alcalinas em 490 amostras de leite pasteurizado.

Tabela 1. Médias, Desvios-padrão e Coeficientes de Variação da Densidade a 15°C, Extrato Seco Total, Gordura, Extrato Seco Desengordurado, Acidez e Crioscopia.

	DENSIDADE A 15°C (n = 151)	ESTRATO SECO TOTAL (n = 151)	GORDURA (n = 151)	ESTRATO SECO DESENGORDURADO (n = 151)	ACIDEZ TITULAVEL (n = 151)	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (%) (n = 151)
MÉDIA	1,031 ± 0,001	24,0 ± 0,73	3,67 ± 0,72	3,60 ± 0,33	15,32 ± 0,62	0,75 ± 0,06
CV (%)	0,12	3,04	1,92	9,10	4,04	3,37

Conclusões

O leite pasteurizado distribuído no programa social governamental apresentou qualidade físico-química insatisfatória em sua maioria, demonstrando composição centesimal deficiente.

Referências

- BELIK, W.; SILVA, J.G.; TAKAGI, M. Políticas de combate à fome no Brasil. São Paulo Perspectiva, v.15, n.4, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392001000400013&ln=pt&nrm=iso>. Acesso em 09 out. 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22 de 14 de abril de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Diário Oficial da União. Brasília, 02 de maio de 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Tipo A, do Leite Tipo B, do Leite Tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Diário Oficial da União. Brasília, 20 de setembro de 2002.
- CALDEIRA, L.A.; RESENDE, M.F.; VIEGAS, R.P. et al. Avaliação da qualidade físico-química de leite pasteurizado tipo C comercializado em Belo Horizonte. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.56, n.321, p.107-110, 2006.
- MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Noticiário. Fome mata seis milhões de crianças no mundo. Disponível em: <http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao_detalle.asp?ID_RESENHA=182474>. Acesso em 16 de jan. de 2007.
- SILVEIRA, N.V.V.; SAKUMA, H.; DUARTE, M. et al. Avaliação das condições físico-químicas e microbiológicas do leite pasteurizado consumido na cidade de São Paulo. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v.49, n.1, p.19-25, 1989.
- SENA, M.J.; MENDES, E.S.; ALMEIDA, C.C. et al. Qualidade físico-química e microbiológica do leite pasteurizado tipo C comercializado em Recife. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.56, n.321, p.241-248, 2001.

Autor a ser contactado: Regina Márcia Bahia Paiva - regmbpaiva@yahoo.com.br

OCORRÊNCIA DE RESÍDUOS ANTIMICROBIANOS DETECTADOS PELO MÉTODO DE TRIAGEM - FAST, EM AMOSTRAS DE RINS BOVINOS

OCCURRENCE OF ANTIMICROBIAL RESIDUES DETECTED BY A SCREENING METHOD - FAST, IN SAMPLES OF BOVINE KIDNEYS

Andréa Melo Garcia de Oliveira¹ e Cristiane Gláucia de Moraes¹

¹ Ministério da Agricultura / Laboratório Nacional Agropecuário - MG / Setor de Antibióticos

Palavras-chave: resíduos antimicrobianos em carnes, método triagem - FAST.

Introdução

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituiu o Plano Nacional de Controle de Resíduos (PNCR) em 1986 com ações direcionadas para se conhecer e evitar a violação dos limites máximos de resíduos (LMRs) de substâncias autorizadas, bem como a ocorrência de quaisquer níveis de resíduos de compostos químicos de uso proibido no país. O Plano prevê a adoção de Programas Setoriais para Carne, Mel, Leite e Pescado que requerem o uso de tecnologias adequadas à detecção destes resíduos em níveis estipulados por organismos internacionais como o CODEX, Uniao Européia, entre outros. De acordo com a Portaria nº50 (BRASIL, 2006), no monitoramento de substâncias antimicrobianas pelo PNCR deve-se utilizar para triagem o teste FAST, que se baseia na sensibilidade do *Bacillus megaterium* (ATCC 9885) à maioria dos antimicrobianos geralmente utilizados em produção animal. Em um estudo, reportado por Dey et al (2005), de comparação da eficiência, especificidade e limite mínimo de detecção (LMD) de três testes de triagem internacionalmente utilizados para detecção de resíduos antimicrobianos em carnes, o CAST, o STOP e o FAST (USDA/ FISIS, 1998) ficou evidenciado que, para os antibióticos testados, o FAST tem os mesmos LMD que o CAST, enquanto que, para sulfonamidas seus limites são menores; os LMD do FAST tanto para antibióticos quanto para sulfonamidas, são menores que aqueles do STOP e que o número de falsos negativos do FAST é menor que do CAST e do STOP, sendo significativo ($p=0,05$) para o STOP. Os objetivos deste trabalho foram a implementação, neste laboratório, do teste de triagem - kit FAST MEDTOX® e a determinação, pelo teste validado, da ocorrência de resíduos antimicrobianos nas amostras recebidas em 2006 e 2007 no Setor de Antibióticos do LANAGRO/ MG.

Material e Métodos

Para implementação deste método foram usadas 48 amostras, de 10g de rim, livres de resíduos antimicrobianos onde 6 delas foram adicionadas de 1mL de água pura (controle branco) e as demais também separadas em grupos de 6 subamostras (controles positivos), foram contaminadas, individualmente, com 1mL de soluções de antibióticos de modo que as concentrações finais destes controles (rim + antibiótico) fossem a metade dos LMRs dos respectivos antibióticos nas concentrações descritas na TABELA 1. Num segundo momento, foram analisadas, pelo kit FAST da MEDTOX®, segundo procedimento descrito, passo a passo, no Manual de Instruções (MEDTOX, s/d), 212 amostras de rim bovino recebidas no LANAGRO/MG de maio a dezembro de 2006 e 36 recebidas em janeiro de 2007.

Tabela 1. Concentrações finais dos controles positivos

Antibiótico	Concentração final	Antibiótico	Concentração final
Fenicolina	25 µg/ Kg	Clotetraciclina	600 µg/ Kg
Eritromicina	200 µg/ Kg	Cxitetraciclina	600 µg/ Kg
Estraptomicina	500 µg/ Kg	Necmicina	500 µg/ Kg
Tetraciclina	600 µg/ Kg		

Resultados e Discussão

Após a incubação ($44,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por ± 18 horas) a leitura das placas foi feita observando-se a presença ou não de uma Zona de Inibição (ZI) próxima aos swabs (Figura 1).

Os resultados da implementação mostraram que a sensibilidade deste kit é variável para os antibióticos testados sendo contudo sensível para todos nas concentrações testadas. Não foram encontrados resultados falsos positivos ou falsos negativos nas 48 amostras analisadas para implementação deste teste. Algumas destas concentrações foram semelhantes aos LMD encontrados por Dey et al. (2005) para os respectivos antibióticos.

Das 248 amostras de rim bovino analisadas pelo FAST, 16 apresentaram halos (ZI) entre 5 a 10 mm indicando uma ocorrência de detecção de resíduos antimicrobianos de 6,45%.



Figura 1: Foto da uma placa com controle positivo (ZI)

Conclusões

O kit FAST mostrou-se sensível às concentrações equivalentes a metade dos LMRs dos respectivos antibióticos testados o que confere uma margem de segurança na detecção destes resíduos em carnes validando sua indicação como teste de triagem.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária, Portaria nº50, de 20 de fevereiro de 2006. Que aprova os Programas de Controle de Resíduos em Carne (Bovina, Aves, Suína e Equina), Leite, Mel, Ovos e Pescado do exercício de 2006, Diário Oficial da União de 3 de março de 2006, seção 1. Brasília, 2006.
- DEY, B.P.; THAKER, N.H.; BRIGHT, S.A.; THALER, A.M. Fast Antimicrobial Screen Test for Detecting Antimicrobial Residues in Meat Tissue. *Journal of AOAC International*, v.88, n.2, 2005.
- MEDTOX DIAGNOSTICS, INC. Performing the Fast Antimicrobial Screen Test - A Self-Instructional Guide. Burlington, North Carolina, USA. s/d. 9 p.
- USDA/ FISIS - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE./FOOD SAFETY AND INSPECTION SERVICE, Office of Public Health and Science. Microbiology Laboratory Guidebook. 3rd Ed/1998. IN: ____DETECTION OF ANTIMICROBIAL RESIDUES IN MEAT AND POULTRY TISSUE BY SCREEN TESTS. Cap. 33, 1998, 57p.

Contato: Andréa Melo Garcia de Oliveira - E-mail: andreagarcia@agricultura.gov.br

HORTA URBANA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E AMBIENTAL NA ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JULIO DE MESQUITA EM SANTO ANDRÉ (SP) VEGETABLE URBAN GARDEN TO FEED AND TO ENVIRONMENTAL EDUCATION IN A TECHNICAL SCHOOL IN SANTO ANDRÉ (SP)

Raquel Fabbri Ramos²

1-Parte de Projeto elaborado para obtenção de recursos junto ao FEHIDRO. 2- Engenheira agrônoma, mestre em Energia na Agricultura, doutoranda no IG da UNICAMP, Assistente Técnico de Direção e Professora da ETE Julio de Mesquita no Curso Técnico em Meio Ambiente do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

Palavras-chave: horta urbana, segurança alimentar, meio ambiente, política pública.

Introdução

No Centro Paula Souza existem cursos na área ambiental como os de Meio Ambiente e Nutrição nos quais devem ser abordadas as questões de utilização de recursos naturais que são fontes de matéria prima para produção de alimentos e, que deve ser correlacionado com o consumo e escolha de alimentos. Portanto há a necessidade de se atualizar os professores e os alunos das Escolas Técnicas envolvidos nestes cursos e afins.

Cada vez mais a qualidade, a procedência e o modo de cultivo dos alimentos devem ser motivo de preocupação da população que tem menos acesso e informação, o que pode ocasionar obesidade e falta de segurança alimentar.

O projeto tem como finalidade oferecer aos professores atividades prático-pedagógicas, discutindo o uso de recursos naturais, permeabilidade do solo em áreas de mananciais, segurança alimentar e sustentabilidade utilizando uma horta como ferramenta de educação ambiental. Para tanto é aproveitada a estrutura, existente de uma horta que foi formada no ano de 2006, financiada pelo Projeto apresentado junto ao Fundo de Recursos Hídricos (FEHIDRO) do Comitê Estadual de Bacias - Bacia Alto Tietê- Billings.

O Projeto propiciou a instalação de uma horta e de uma saleta de meio ambiente, onde têm sido desenvolvidos os treinamentos e visitas monitoradas para os alunos, professores do Centro Paula Souza e comunidade em geral. Foram oferecidos cursos embasados nos princípios da Agricultura Orgânica, abordando o cultivo orgânico de hortaliças olerícolas, condimentares e ornamentais com enfoque etnobotânico para áreas urbanas e periurbanas. Objetivou-se proporcionar vivências e atualização para os professores onde o tema meio ambiente pode ser tratado de forma inter e transdisciplinar, tendo a horta como ferramenta.

Proporcionar vivências e atualização para os professores tanto da área ambiental como de outras, ensino médio, por exemplo, onde o tema meio ambiente poderá ser tratado de forma inter e transdisciplinar, tendo a horta como ferramenta. Tais atividades serão em visitas monitoradas com o apoio dos estagiários do projeto, alunos do curso de meio ambiente que passarão as informações sobre consumo de alimentos mais saudáveis e cultivados de modo sustentável e, também a possibilidade de cultivar seu alimento em terreno próprio ou comunitário. Para o cultivo está sendo utilizada tecnologia de práticas sustentáveis como a orgânica, efetuando a compostagem dos resíduos vegetais da área e uso de insumos naturais, sem agroquímicos.

Material e Métodos

O Projeto consistiu em promover cursos de 40 horas durante o ano de 2006, de modo que contivesse as bases tecnológicas dos cursos de Técnico em Meio Ambiente, Gestão Ambiental e cursos afins, trazendo informações pelo convite de profissional especializado que ministrou o curso. Essas atividades foram realizadas na ETE Julio de Mesquita em Santo André, local do Comitê de Bacia onde foi obtido o recurso para desenvolver o Projeto. A horta, o material didático e demais materiais estão sendo acompanhados pela Coordenadoria do Ensino Técnico do Centro Paula Souza, organizando e administrando as instalações para que possam ser utilizadas. Também será acompanhado o financiamento do FEHIDRO, que foi o órgão que proporcionou tal projeto, com a finalização das compras, prestação de contas e relatórios de atividades. Para o ano de 2007 está prevista a continuidade do projeto oferecendo os cursos para os professores da instituição e alunos dos demais cursos da escola.

Resultados e Discussão

O projeto oferece estágio aos alunos de meio ambiente que queiram se envolver e ter o início de atuação profissional na área, podendo receber grupos de escolas de ensino fundamental, de idosos e de crianças com necessidades especiais de modo que amplie a interação do Centro Paula Souza com a comunidade. Os professores de outras escolas, participantes do curso, poderão ter uma referência para criar o mesmo em sua unidade escolar. Assim a escola ficará mais próxima da comunidade e contribuirá com a segurança alimentar à medida em que a população puder resgatar seus conhecimentos etnobotânicos e produzir alimentos nas áreas urbanas e periurbanas, conquistando sua segurança alimentar.

Vivenciar os princípios da agricultura orgânica, de práticas sustentáveis de cultivo, de segurança alimentar e de etnobotânica. Possibilidade de resgate cultural de cultivo de algumas plantas.

Produção de hortaliças e plantas aromáticas (temperos e chás) que poderá ser destinada ao curso de nutrição ou para a venda e uso dos alunos e comunidade escolar. Inclusive, podendo ser processadas e embaladas por seladora que foi adquirida com o projeto. Será realizado evento para troca de experiências entre os alunos dos cursos de nutrição e meio ambiente, ficando os primeiros para apresentar as propriedades e características nutricionais de plantas e os últimos, seu modo de cultivo.

Formação de horta e obtenção de ferramentas (máquinas de corte de grama, pás, enxadas, tesouras, etc) que podem ser utilizados na capacitação prática de mão-de-obra em eventual curso de formação inicial e continuada de jovens e trabalhadores, que poderá ser sugerido à direção da escola.

Conclusão

Os objetivos do projeto estão sendo alcançados a partir do oferecimento de estágio aos alunos de meio ambiente que queiram se envolver e ter o início de atuação profissional na área podendo receber grupos de escolas de ensino fundamental, de idosos e de crianças com necessidades especiais de modo que amplie a interação do Centro Paula Souza com a comunidade. Assim a escola ficará mais próxima da comunidade e contribuirá com a segurança alimentar à medida em que a população puder resgatar seus conhecimentos etnobotânicos e produzir alimentos saudáveis nas áreas urbanas e periurbanas, conquistando sua segurança alimentar.

Referências

- CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J. F. Educação, Meio Ambiente e Cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1998. 121 p.
- EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157p.
- GADOTTI, M. Pedagogia da Terra. São Paulo: Peirópolis, 2000. 217 p.
- KHATOUNIAN, C. A. A Reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.
- HAMMES, V. S. ; FERRAZ, J. M.G. Educação Ambiental: Capacitação de agentes multiplicadores e desenvolvimento de projetos. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 52 p.
- MANZATTO, H.R. H. et al Diagnóstico ambiental como subsídio ao desenvolvimento sustentável para produção rural em comunidades das microbacias hidrográficas no Estado do Rio de Janeiro. EMBRAPA. Pesquisa em andamento Centro Nacional de Pesquisa de Solos, nº 8, dezembro 1998, p.2.
- PELICIONI, A. F. Educação ambiental na escola: um levantamento de percepções e práticas de estudantes.

Contato: raquel.fabbri@fca.unesp.br



EDUCAÇÃO SANITÁRIA EM FEIRAS LIVRES E MERCADO MUNICIPAL DA CIDADE DE CURITIBA

SANITARY EDUCATION OF PUBLIC MARKET AND OPEN-AIR FAIRS IN CURITIBA'S CITY

Virginia Afonso Gasparini - Médica Veterinária Smab-PMC; Eraldo Zawadneak

Engenheiro Agrônomo Smab-PMC; Nivaldo G. Vasconcellos - Engenheiro Agrônomo Smab-PMC; Luiz Dâmaso Gusi - Engenheiro Agrônomo; Diretor das Unidades de Abastecimento. Secretaria Municipal de Abastecimento. Prefeitura Municipal de Curitiba

Palavras-chave: Feiras Livres, Mercado Municipal, varejo em espaços públicos, educação sanitária, rastreabilidade.

Introdução

A atividade de varejo em espaços e logradouros públicos é tradicional em todo o mundo, na cidade de Curitiba ocorrem através de Feiras Livres, Mercado Municipal e suas variações, estes crescem e se diversificam ano após ano desde a década de 40. Preservam suas características particulares e evoluíram significativamente na apresentação dos produtos e no atendimento aos clientes, porém deixam a desejar quando a ótica é a qualidade sanitária, principalmente os produtos de origem animal. Sem o necessário conhecimento da cadeia de frio, de procedimentos básicos de boas práticas de manipulação e higiene de alimentos pouco se avança e cresce o risco à saúde do consumidor. Fato que é agravado pela tradição cultural da sociedade local que dificulta a ação pública. Frente ao exposto e a necessidade de proporcionar maior segurança alimentar à população, além de mudar o paradigma existente, a Secretaria Municipal de Abastecimento idealizou o programa de Educação Sanitária, uma política pública que tem a finalidade de promover as ações necessárias de qualidade, rastreabilidade, capacitação, informação, monitoramento, fiscalização, regulamentação, comercialização e modernização destes equipamentos de varejo tradicionais. O projeto tem como foco principal desenvolver a conscientização, educação e informação de todos os agentes envolvidos na atividade: varejistas, consumidores, órgão de imprensa e agentes públicos.

Material e Métodos

O Programa iniciou em Abril de 2006 com diagnóstico nos pontos de venda para definição de pontos críticos e de alto risco sanitário, priorizando os pontos por ramo de atividade (pescados, frios, embutidos e laticínios) a ser trabalhado, que norteou as conformidades e não conformidades a serem seguidas. Realizado treinamento de técnicos da Secretaria e varejistas por ramo de atividade, discutindo os procedimentos e critérios do programa a serem seguidos. Através de material informativo e geração de mídia espontânea trabalhou-se os consumidores para a conscientização e importância do programa, com o devido esclarecimento e as razões da política pública e seus benefícios à sociedade local. Operacionalização a campo do programa através de monitoramento das conformidades e não conformidades e à devida orientação técnica aos varejistas, através de visita individual, semanalmente, a todos os pontos de venda com o monitoramento do progresso de cada um. Estipulado 120 dias para a adequação do ponto de venda e implementação das boas práticas de manipulação de produtos.

Após os 120 dias cada ponto de venda foi vistoriado através de uma ação conjunta entre a Vigilância Sanitária e a Secretaria Municipal do Abastecimento, com caráter de ação fiscal, caso o varejista não tenha se enquadrado sofrerá infrações com a apreensão e inutilização de produto, multa, suspensão e até perder sua licença de comercialização.

Resultados e Discussão

Maior ação e presença do poder público para a adequação sanitária e de manipulação de alimentos na comercialização em espaços e logradouros públicos: resultou em 1893 visitas de monitoramento e orientação, 100% dos pontos de venda visitados e monitorados, 17 reuniões técnicas com varejistas, 63 ações conjuntas

com a Vigilância Sanitária Municipal; gerando as seguintes penalidades: 1 suspensão de atividade, 2 intimações, 12 apreensões e inutilização de produtos e 09 advertências diminuição de perda de produtos no ponto de venda. Observou-se também o aumento das vendas, a melhor apresentação e segurança do produto comercializado, a melhoria da estrutura na cadeia de frio (expositores, transporte e armazenamento), a maior capacitação técnica do varejista, maior percepção do consumidor na qualidade oferecida e produtos de origem animal com identificação de origem.

Conclusão

A eficácia desta política pública e quebra do paradigma estabelecido na comercialização de alimentos em espaços e logradouros públicos dependem dos seguintes aspectos a ação educativa implementada e a ação conjunta e continuada dos órgãos envolvidos, priorizando a educação e informação.

Referências

- Nolla, Alexandre Costa; Cantos, Geny Aparecida. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, ano 2005-volume 21, nº2; pág.641-645; Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Br.;
- Falavigna-Guilherme A. L., Araújo S.M., Falavigna D.L.M., et al. Prevalência de enteroparasitas em horticultores e hortalças da feira do produtor de Maringá. Brasil, Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical São Paulo -1999; 32(4); pág. 405-411.
- Cardoso, L.; Araújo, W. Parâmetros de qualidade em carnes comercializadas no Distrito Federal no período de 1997-2001. Higiene Alimentar, São Paulo, vol.17, n.113, p12,2003.
- Evangelista, J.; Contaminações de Alimentos. Tecnologia de Alimentos, São Paulo; Liv. Atheneu, 1992; cap.6; pág.153-185.
- Falavigna, Lúcia M.; Freitas. Carla B.R. de; Melo, Gisely C. de; Nishi, Letícia; Araújo, Silvana M.; Falavigna-Guilherme, Ana L.; Qualidade de hortalças comercializadas no noroeste do Paraná-Br.Parasitol.latinam. v.60 nº3-4 Santiago dic.2005.
- Freitas, Andréia Andrade de; Kwiatkowski,Angel; Nunes, Sandra Coutinho;Simonelli, Sandra Maria; Sangioni, Luis Antonio.Avaliação parasitológica em feiras livres e supermercados do município de Campo Mourão, Pr.fonte: Lilacs-Acta sci; 26(4);381-384, out.-dez.2004.tab.
- Secretaria Municipal de Abastecimento - Prefeitura Municipal de Curitiba - Curitiba-Pr. Virginia Afonso Gasparini; e-mail: vgasparini@smab.curitiba.pr.gov.br

DISPENSÁRIOS DE PUERICULTURA NAS ESCOLAS PROFISSIONAIS: INFLUÊNCIA SOCIOCULTURAL NO ENSINO DE HIGIENE E ALIMENTAÇÃO RACIONAL EM SÃO PAULO

DISPENSARIES OF CHILD CARE IN THE PROFESSIONAL SCHOOLS: THE SOCIOCULTURAL INFLUENCE IN THE RATIONAL FEEDING AND HYGIENE EDUCATION IN SÃO PAULO

Maria Lucia Mendes de Carvalho¹, Ligia Serra de Souza² e Renata Alves de Lima Brosco³

1 Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (São Paulo); 2 Escola Técnica Estadual Bento Quirino (Campinas); 3 Escola Técnica Estadual Fernando Prestes (Sorocaba).

Palavras-chave: Dispensários de Puericultura, Educação Profissional, História da Saúde Pública, Higiene e Alimentação Racional

Introdução

A pesquisa que realizamos nos Dispensários de Puericultura das Escolas Profissionais, da rede de escolas técnicas do Centro Paula Souza, tem por finalidade divulgar as práticas escolares e pedagógicas daqueles Dispensários. Foram

criados entre 1931 e 1936 em cidades do Estado de São Paulo a fim de promover aulas práticas na cadeira de Economia Doméstica e Puericultura, no curso de Educação Doméstica.

Buscando a origem da cadeira de higiene ministrada nas escolas profissionais, identificamos o papel relevante do médico Geraldo Horácio de Paula Souza, gestor do Serviço Sanitário, no período de 1923 a 1927, que inovou ao propor na reforma do Código Sanitário de 1925 a criação de Centros de Saúde nos municípios do Estado de São Paulo. Esse sanitarista dava destaque ao indivíduo e considerava que a divulgação e a prática de higiene atingiriam a população por intermédio da educação sanitária. Paula Souza condenava o modelo de saúde pública baseado no policiamento e nas campanhas sanitárias, por estes motivos encontrou resistência do poder legislativo para angariar recursos e implantar aqueles centros de saúde.

O golpe militar de Getúlio Vargas, em 1930, causou um desmantelamento no Serviço Sanitário, o que provocou a extinção das Inspetorias de Higiene nos municípios. Houve, então, o ressurgimento das Delegacias de Saúde, as quais voltaram a exercer a atuação como órgão de polícia sanitária. Nesse governo os congressos que tratam de questões de higiene e saúde pública foram suspensos por dezoito anos, só retornando, no final da década de 40.

Em 1931, quando foi criado o Dispensário de Puericultura, em São Paulo, o Serviço Sanitário era administrado pelo higienista Arthur Neiva, que atuou como pesquisador no Instituto Oswaldo Cruz e em sua gestão aplicou o modelo técnico-assistencial e a polícia sanitária para vasculhar, intimar e multar (CAMPOS, 2002, P.39) as fazendas do interior paulista, impedindo a constituição de uma rede básica de Saúde Pública para atender os indivíduos, tal qual era intenção de Paula Souza. No entanto, resquícios da reforma de 1925, como as educadoras sanitárias e os centros de saúde, foram mantidos.

O trabalho ora apresentado busca identificar a influência sociocultural no ensino de higiene e de alimentação racional, reconhecendo os espaços, os tempos e os sujeitos que propiciaram aquelas práticas, no campo da puericultura, para a melhoria da saúde e redução do índice de mortalidade infantil.

Material e Métodos

Para o delineamento da pesquisa empregamos como instrumentos metodológicos: a geração, a redução e a análise dos dados obtidos em documentos textuais, iconográficos e tridimensionais existentes nos acervos dos Centros de Memória das Escolas Técnicas Estaduais: Carlos de Campos, em São Paulo; Bento Quirino, em Campinas, e Fernando Prestes, em Sorocaba.

Resultados e Discussão

A partir da pesquisa bibliográfica realizada sobre as instituições: do Serviço Sanitário, do Instituto de Higiene, da Sociedade Brasileira de Higiene e do Instituto de Organização do Trabalho (CAMPOS, 2002), e considerando o momento político e sociocultural do país, naquele período, pudemos compreender a proposição do diretor da primeira Escola Profissional Feminina, Horácio Augusto da Silveira, de criar naquela escola, em 1931, um Dispensário de Puericultura. Assim, atrelou a sua gestão ao Serviço Sanitário, passando a contar com um médico e uma educadora sanitária. Esse diretor contribuiu para a instalação e a ampliação daquele Dispensário em outras escolas profissionais do Estado de São Paulo. Os Dispensários de Puericultura foram criados na seguinte ordem: em 1931, o do Instituto Profissional Feminino, atual ETE Carlos de Campos, no bairro do Brás, em São Paulo; em 1933, o da Escola Profissional de Campinas, atual ETE Bento Quirino, em Campinas; em 1934, o das escolas de Sorocaba, atual ETE Fernando Prestes, de Mococa, de São Carlos e de Limeira; em 1935, o da Escola Profissional de Ribeirão Preto; em 1936, o do Instituto D. Escolástica Rosa, de Santos.

O quadro I indica que as práticas escolares e pedagógicas empregadas naqueles Dispensários de Puericultura contribuíam para a redução da mortalidade infantil, exceto em 1935, quando a febre amarela ressurgiu de forma epidêmica, no Estado de São Paulo. Constata-se um aumento no número de visitas a domicílios promovidas pelas educadoras sanitárias e pelas professoras de higiene e puericultura, acompanhando as alunas que realizavam inquéritos sanitários, a partir da investigação da higiene, alimentação e saúde das populações carentes que habitavam ao redor das Escolas Profissionais.

Quadro I: Mamadeiras, aplicações de raio ultra-violeta, imunizações e injeções aplicadas nos Dispensários de Puericultura das Escolas Profissionais de São Paulo, no período de 1931 a 1936 (SILVEIRA, 1937).

Movimento	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Imunizações com vacina de BCG	-	2	2	6	7	8
Imunizações com vacina de Sabin	183	693	1.173	3.510	7.006	7.267
Mamadeiras de vidro esterilizadas	7.074	33.354	136.573	267.177	405.834	410.773
Aplicações de raio ultra-violeta	-	653	1.384	1.507	1.653	2.173
Imunizações com vacina de Sabin	20	246	728	648	1.343	1.068
Imunizações com vacina de BCG	75	168	500	2.737	2.503	351
Injeções	-	25	15	14	155	83
Análises de urina	205	1.450	2.002	3.618	524	1.713

Conclusão

Dentre as práticas escolares e pedagógicas nos Dispensários de Puericultura que contribuíam para a promoção e proteção à saúde das crianças na primeira infância, destacam-se a produção de leite para as crianças e as aulas para educação das mães. A partir desse estudo pode-se concluir que os Dispensários de Puericultura instalados nas Escolas Profissionais influíram na qualidade de vida das famílias em torno daquelas escolas ao implementarem as visitas domiciliares com as alunas, que também ministravam aulas práticas de higiene e alimentação racional para as mães com foco no público infantil.

Referências

- CAMPOS, Cristina. 2002. São Paulo pela Lente da Higiene. As propostas de Geraldo Horácio de Paula Souza para a cidade (1925-1945), São Paulo, FAPESP.
SILVEIRA, Horácio Augusto. 1937. Secretaria dos Negócios da Educação e Saúde Pública. Superintendência da Educação Profissional e Doméstica, Relatório 1936, publicação n.9.

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE LEITE PASTEURIZADO TIPO C DISTRIBUÍDO EM PROGRAMA SOCIAL GOVERNAMENTAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS

EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF PASTEURIZED MILK TYPE C DISTRIBUTED IN A GOVERNMENTAL SOCIAL PROGRAM IN MINAS GERAIS STATE

Paiva, R.m.b.1; Cerqueira, M.m.o.p.2; Sousa, S.m.m.1, Penna, C.f.a.m.2; Souza, M.r.2; Leite, M.o.2; Fonseca, L.m.2; Ferreira, J.m.2; Almeida, M.r.3; Almeida, V.3

1 Mestranda do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - EV/ UFMG. 2 Professor do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - EV/UFMG. 3 Técnica do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal - EV/UFMG

Palavras-chave: leite pasteurizado, microbiologia, programa social governamental

Introdução

O Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), durante sua 33ª Conferência Bial no ano de 2005, apresentou importante relatório constatando que cerca de seis milhões de crianças morrem de fome e inanição por ano em todo o mundo devido à fraqueza dos seus sistemas imunológicos (Ministério..., 2007). No Brasil, o problema da vulnerabilidade alimentar permanece no início deste século tão ou mais grave que antes, como reflexo do crescente desemprego, da precariedade dos mercados de trabalho e dos baixos salários vigentes (Belik et al., 2001). Neste contexto, o leite distribuído pelo programa social governamental objeto deste estudo, foi criado com a responsabilidade de incentivar o desenvolvimento da agricultura familiar e promover a redução da fome e desnutrição de pessoas carentes em situação de insegurança alimentar. Considerando seu importante aspecto sanitário e nutricional, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo C distribuído pelo programa social governamental no Estado de Minas Gerais.

Material e Métodos

De julho de 2005 a novembro de 2006, foram analisadas 151 amostras de leite pasteurizado tipo C provenientes de 43 laticínios conveniados ao programa social governamental no Estado de Minas Gerais. As amostras foram transportadas sob refrigeração ao laboratório de Microbiologia da Escola de Veterinária da UFMG, onde foram prontamente analisadas. As enumerações de coliformes a 30°C (coliformes totais) e a 45°C (coliformes fecais); a contagem de microrganismos mesófilos aeróbios; e a contagem e isolamento dos *Staphylococcus* spp, incluindo a prova da coagulase para a contagem dos *Staphylococcus* coagulase positivo, foram realizadas segundo Brasil (1993). A pesquisa de *Salmonella* spp. foi realizada segundo técnica de Brasil (1993) adaptada, através da utilização do meio de identificação presuntiva Rugai modificado (IAL) (Pessoa e Silva, 1974).

Resultados e Discussão

Para as enumerações de coliformes a 30°C e a 45°C foram observadas médias de $6,09 \times 10^1$ NMP/mL e de $2,47 \times 10^1$ NMP/mL, respectivamente; e $1,38 \times 10^5$ UFC/mL para contagem de microrganismos mesófilos aeróbios. A presença de alta concentração destes microrganismos no leite pode estar relacionada à carga microbiana inicial excessivamente alta, conservação inadequada em relação ao binômio tempo e/ou temperatura ou recontaminação do leite pós-processamento. Ao avaliarem 64 amostras de leite pasteurizado tipo C de marcas A e B comercializadas na Paraíba quanto à enumeração de coliformes a 30°C e a 45°C; Leite Junior et al. (2000) encontraram, respectivamente, valores médios iguais a 52,3 NMP/mL e 7,75 NMP/mL para a primeira marca e 20,2 NMP/mL e 2,0 NMP/mL para a segunda; sendo ambos os resultados médios inferiores aos obtidos pelo presente trabalho. Na contagem de microrganismos mesófilos aeróbios, Vieira e Carvalho (2003) observaram valor médio superior ($7,4 \times 10^6$ UFC/mL) ao deste trabalho ao analisarem 60 amostras de leite pasteurizado tipo C comercializado na Paraíba. Para a contagem de *Staphylococcus* sp e *Staphylococcus aureus* foram obtidas médias de $1,31 \times 10^5$ UFC/mL e $2,54 \times 10^4$ UFC/mL, respectivamente. A intoxicação por *Staphylococcus* pode ser apontada como um dos tipos mais comuns de doença transmissível por alimento, sendo *S. aureus* a espécie mais envolvida em surtos de toxinfecção alimentar; e este tipo de contaminação pode estar relacionada principalmente à manipulação inadequada do produto. Silva et al. (2002) encontraram 17,5% de amostras contaminadas por *Staphylococcus* spp em 130 amostras de leite pasteurizado tipo A, B, C e UAT; sendo que o valor médio encontrado foi superior ao deste trabalho ($3,74 \log$ UFC/mL). *Salmonella* spp. foram identificadas em 3 (2,48%) de 121 amostras pesquisadas. Água e utensílios contaminados; bem como uma manipulação incorreta podem ser apontados como possíveis causas de contaminação pelo microrganismo. Tal resultado é preocupante, especialmente no caso de leite distribuído para pessoas carentes e em situação de vulnerabilidade alimentar, uma vez que este microrganismo é altamente patogênico. Martins e Albuquerque (1999) também encontraram *Salmonella* spp. em 10% (2) de apenas 20 amostras de leite pasteurizado tipo C avaliadas.

Conclusões

O leite pasteurizado distribuído no programa social governamental apresentou qualidade microbiológica insatisfatória em sua maioria, apresentando risco potencial de agravos à saúde de seus beneficiários.

Referências

- BELIK, W.; SILVA, J.G.; TAKAGI, M. Políticas de combate à fome no Brasil. São Paulo Perspectiva, v.15, n.4, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392001000400013&ln=pt&nrm=iso>. Acesso em 09 out. 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Métodos de análises microbiológicas para alimentos. Brasília: Ministério da Agricultura, 1993. 136p.
- LEITE JUNIOR, A.F.S.; TORRANO, A.D.M.; GELL, D.S. Qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo C pasteurizado, comercializado em João Pessoa, Paraíba. Revista Higiene Alimentar, v.14, n.74, p.45-49, 2000.
- MARTINS, S.C.S. e ALBUQUERQUE, L.M.B. Qualidade do leite pasteurizado tipo C comercializado no município de Fortaleza. Bactérias multiresistentes à antibióticos. Revista Higiene Alimentar, v.13, n.59, p.39-42, 1999.
- MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Noticiário. Fome mata seis milhões de crianças no mundo. Disponível em: <http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao_detalhe.asp?ID_RESENHA=182474>. Acesso em 16 de jan. de 2007.
- PESSOA, G.V. e DA SILVA, E.A. A new medium for the rapid presumptive identification of enterobacteriae, aeromonas and vibrios. Annales de Microbiologiae, n.125A, n.3, p.341-347, 1974.
- SILVA, A.C.O.; LAMAITA, H.C.; HOTTA, J.M. et al. Avaliação da qualidade de leite pasteurizado e UAT comercializados em Belo Horizonte (MG) quanto a alguns indicadores de segurança alimentar. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.57, n.327, p.281-283, 2002.
- VEIRA, T.R. e CARVALHO, M.G.X. Características microbiológicas, físico-químicas e condições higiênico-sanitárias do leite pasteurizado tipo C comercializado na cidade de Patos-PB. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.58, n.333, p.201-203, 2003.
- Autor a ser contactado: Regina Márcia Bahia Paiva - regmbpaiva@yahoo.com.br

PERSPECTIVA DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL EN EL HOTEL "X". PERSPECTIVES TO THE HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT SYSTEM FOR APPLICATION IN "X" HOTEL

José Antonio Jorge Valera

Dirección Nacional de Salud Ambiental. Ministerio de Salud Pública. Cuba

Palabras claves: inocuidad, alimentos, peligros, salud.

Introducción

El mercado hotelero, crece cada año y se convierte en uno de los más promisorios. La capacidad técnica de los profesionales principalmente en lo que se refiere a la sanidad, no acompaña este crecimiento (Maltauro, 2004). Actualmente la producción de alimentos inocuos, constituye uno de los principales objetivos en los productores de alimentos, por lo que el control de los alimentos en el mundo evolucionó con el aporte de los actores sociales y de los consumidores en el ejercicio de sus derechos de exigir productos de calidad, que no constituyan riesgo para la salud (Álvarez, 2002). El estudio tiene como objetivo valorar los factores que afectan negativamente la inocuidad de los alimentos que se ofrecen en la instalación objeto de estudio y la perspectiva de aplicación del sistema HACCP.

Materiales y Métodos

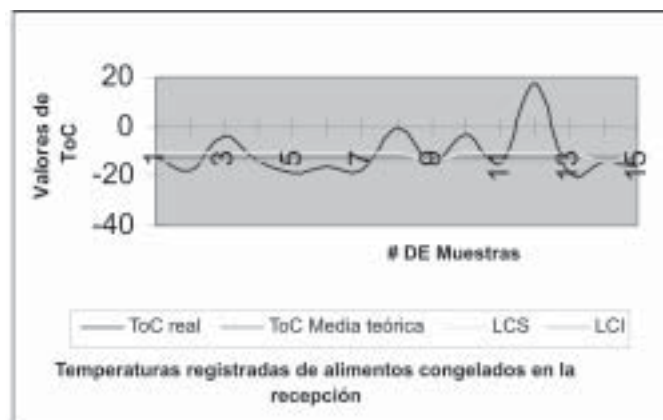
Se utilizó la metodología para la implantación en instalaciones turísticas el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y se procedió a determinar los factores a tener en cuenta para el cumplimiento o no de los prerrequisitos para la aplicación del mismo (MINSAP/MINTUR 2002/2003). En esta etapa de trabajo a través de la observación y con la ficha y guía de inspección sanitaria elaborada para el control higiénico epidemiológico se realizó al inicio para medir los aspectos ambientales, de proceso y de manipulación. A partir de estos resultados se dividieron en categorías de acuerdo a lo reportado por Maltauro (2004); así como también se evaluó el desempeño de los encargados de la gestión del servicio para la solución de las deficiencias. Luego se procedió a valorar las perspectivas de aplicación del sistema HACCP, para lo cual se tuvo en cuenta el grado de cumplimiento o no de los prerrequisitos, es decir las distintas fases por donde transitan los alimentos (recepción, almacenamiento, descongelación, cocción y servicio), donde se midió el parámetro temperatura que de ser cumplida asegura que SIEMPRE, aún con leve variación el producto será aceptable.

Resultados y Discusión

El 44% de las deficiencias detectadas corresponden a entrenamiento/procedimiento, las cuales pueden ser resueltas aplicando un plan de capacitación y entrenamiento, pero es necesario tener en cuenta lo planteado por OPS/OMS (2005), que el comportamiento durante la manipulación de alimentos es complejo y opta por las prácticas culinarias más tradicionales, antes que la comprensión de los métodos de prevención. En la evaluación del desempeño de los encargados de la gestión del servicio se solucionó el 15% de las no conformidades, lo que evidencia que la capacitación y entrenamiento son las posibilidades que por el momento puede garantizar el cumplimiento de los prerrequisitos y minimizar los efectos de las no conformidades relacionadas con inversión y que podrán ser resueltas a largo plazo (Tabla 1, Figura 1). De forma general dentro de las no conformidades a resolver en las operaciones tecnológicas está poner en práctica el plan de mantenimiento, calibración de los sensores de temperatura para mayor eficiencia y como herramienta de garantía para la prevención y evitar pérdidas de alimentos y organización de la apertura de las cámaras para un mejor servicio. A partir de los resultados del estudio higiénico epidemiológico realizado, se puede decir que el Hotel "X" tiene perspectivas de aplicación del Sistema para lo cual debe mantener el registro sistemático de temperatura y tiempo en toda la cadena de frío y caliente, entrenamiento frecuente a los trabajadores y tiene además, un plazo de seis meses a un año a partir del estudio realizado para resolver las no conformidades señaladas (figuras 2).

Tabla No. 1 Deficiencias detectadas en la.

CATEGORÍAS EVALUADAS	EFFECTIVAS
Total de ítems evaluados con deficiencias	25
Categoría entrenamiento/procedimiento	44%
Categoría estructura física/ equipoamiento	72%
Categoría materiales/utensilios	32%



Conclusiones

En la evaluación de los factores ambientales, de manipulación y de proceso para la aplicación del sistema HACCP, se puede plantear que el Hotel "X" tiene perspectivas para la implementación del mismo y para ello cuenta con un período de seis meses a un año para resolver las no conformidades.

Referencias

- ALVAREZ GONZALES, A. "Las barreras sanitarias en la producción de alimentos inocuos". Mesa Redonda. Congreso de Ciencias Veterinarias. La Habana. Cuba. 2005.
- MALTAURO, A. P. "Detección y soluciones a las violaciones Higiénico sanitarias en una red de Hoteles en Paraná". Revista Higiene Alimentaria, Vol. 18 No. 118 2004.
- MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y MINISTERIO DE TURISMO DE LA REPÚBLICA DE CUBA. "Metodología para implantar en establecimientos turísticos el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control y su reconocimiento", La Habana, Cuba 2002/2003.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD / ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. "Propuesta de plan de acción de cooperación técnica en inocuidad de alimentos de la OPS/OMS, 2006/2007.14a Reunión Interamericana a Nivel Ministerial en Salud y Agricultura". Puntos 8 del orden del día RIMA 14/6 Esp. 29/3/2005. Ciudad México D.F. México, 21 - 22 de abril de 2005 12 Pág.

Autor para contactar: Msc. Dr. José Antonio Jorge Valera

E-mail: valerajo23@yahoo.es, jvalera@infomed.sld.cu ❖



dpi editora

a essência da arte

Fone/Fax: (11) 3207-1617 • www.dpieditora.com.br



Rotulagem nutricional obrigatória

Os empresários do segmento alimentício
devem adequar seus produtos às novas
resoluções da ANVISA.

31 de julho de 2006 é o prazo para as empresas se
adequarem ao Regulamento Técnico sobre
Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados
(RDC nº 360), o qual revogou
as seguintes resoluções:

Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001
Resolução RDC nº 39, de 21 de março de 2001
Resolução RE nº 198, de 11 de setembro de 2001
Resolução RDC nº 207, de 01 de agosto de 2003
Entre as várias alterações em relação ao que
vinha sendo praticado anteriormente
destacam-se:

- Nutrientes a serem declarados
(obrigatoriedade de declarar gordura trans)
- Declaração da porção do alimento em medida
caseira (conforme RDC nº 359)
- Valor de Referência Diária (%VD) em 2000 kcal.

Caso seu produto ainda não tenha a declaração
nutricional atualizada, a equipe técnica de Higiene
Alimentar poderá adequá-la. Comunique-se
conosco através do e-mail:
consulte@higienealimentar.com.br



OUTROS

OUTROS

PRODUÇÃO DE XANTANA POR *Xanthomonas campestris* PV PRUNI CEPAS 106 e 101 EM DIFERENTES TEMPOS DE FERMENTAÇÃO

PRODUCTION OF XANTHAN BY *Xanthomonas campestris* PV PRUNI STRAINS 106 AND 101 IN DIFFERENT FERMENTATION TIMES

Caroline P. Bastos¹; Caroline D. Borges²; Claire T. Vendrusculo²

¹Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel.

²Laboratório de Biopolímeros/ Centro de Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas

Palavras - chave: goma xantana, produção, fermentação

Introdução

Goma xantana é um exopolissacarídeo microbiano produzido por *Xanthomonas campestris* sendo amplamente utilizado em diversos segmentos industriais como agente espessante, estabilizante, emulsificante e em sinergismo com outras gomas pode atuar como geleificante (LÓPEZ et al., 2001). Diversas cepas de *Xanthomonas campestris* do patovar pruni têm potencial para serem exploradas para produção do polímero xantana, entretanto, torna-se necessária a seleção das cepas que apresentam melhor relação quantidade/qualidade da goma produzida. As diferentes condições operacionais aplicadas durante a fermentação, como meio de cultivo, aeração, agitação, pH, temperatura, tempo de fermentação, assim como a cepa utilizada podem influenciar nos resultados de produção do biopolímero (TORRES et al., 1993; SOUZA, 1999; MOREIRA et al., 2001). O trabalho objetivou avaliar a produção de xantana por *Xanthomonas campestris* pv pruni cepas 101 e 106 em diferentes tempos de fermentação.

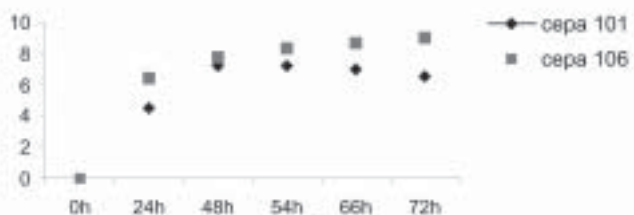
Material e Métodos

A fermentação dos açúcares por *Xanthomonas campestris* pv pruni cepas 101 e 106 foi realizada em fermentador de 3L a 2vvm, 200rpm, 28°C durante 72h. As amostras foram coletadas nos pontos 24, 48, 54, 66 e 72h. O caldo foi centrifugado a 16000g, durante 30 minutos a 4°C para remoção das células. Etanol 96 GL foi adicionado aos sobrenadantes na proporção de 4:1 (v/v) para precipitação dos polímeros. Estes foram secos em estufa a 56°C e, após, moídos. A produção de xantana foi avaliada pelo peso do produto seco em relação ao volume de caldo fermentado (g.L⁻¹).

Resultados e Discussão

A produção de xantana pela cepa 106 foi superior a produção pela cepa 101 em todos os pontos. Os valores de produção podem ser observados na figura 1.

Figura 1: Produção de xantana pelas cepas 101 e 106.



A produção para a cepa 106 foi crescente até 72h alcançando 9,0g.L⁻¹, já para a cepa 101 a maior produção ocorreu em 48-54h alcançando 7,5g.L⁻¹, decaindo a

6,50g.L⁻¹ em 72h. ROTTAVA (2005) demonstrou resultados semelhantes de produtividade com outras linhagens e PADILHA (2003) demonstrou a possibilidade de uma produção superior da goma xantana por outras linhagens de *Xanthomonas*.

Conclusão

Mesmo que outras linhagens de *Xanthomonas* apresentem maior produção da goma xantana, a cepa 106, que obteve produção superior a cepa 101, apresenta potencial para ser explorada em transposição de escala, para predição em uso industrial.

Referências

- GARCIA-OCHOA, F.; SANTOS, V. E.; CASA, A.; GÓMEZ, E. Xanthan gum: production, recovery and properties. *Biotechnology Advances*, New York, v.18, p.549-579, 2000.
- LÓPEZ, M. J.; MORENO, J.; RAMOS-CORMENZANA, A. *Xanthomonas campestris* strain selection for xanthan production from olive mill wastewaters. *Elsevier Science Ltd. Wat. Res.* v. 35, n.7, p.1828 - 1830. Great Britain 2001.
- MOREIRA, A. S.; VENDRUSCOLO, J. L. S.; GILTURNES, C.; VENDRUSCOLO, C. T.
- Screening among 18 novel strains of *Xanthomonas campestris* pv pruni. *Food hydrocolloids*, Oxford, v.15, n.4-6, p.469-474, jul./nov. 2001.
- PADILHA, F. F. Produção de biopolímeros sintetizados por microorganismos. Tese de Doutorado - Departamento de Ciência de Alimentos (FEA), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, 2003.
- ROTTAVA, I. Seleção de Linhagens de *xanthomonas* sp para produção de goma xantana. Tese de Mestrado - Engenharia de Alimentos, Universidade Regional Integrada (URI) - Campus de Erechim. Erechim, 2005.
- SOUZA, A. S. Produção e Caracterização dos Biopolímeros Sintetizados por *Xanthomonas campestris* pv pruni cepas 24 e 58. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1999.
- TORRES, L. G.; BRITO, E.; GALINDO, E.; CHOPIN, L. Viscous Behaviour of Xanthan Aqueous Solutions from a Variant of *Xanthomonas campestris*. *Journal of Fermentation and Bioengineering*, Osaka, v.75, p.58-64, 1993.
- Endereço a ser contactado: Caroline Bastos - carolpebastos@yahoo.com.br

PRODUÇÃO DE PÃO CASEIRO COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DA FARINHA DE TRIGO POR CAROÇO DE JACA (*Artocarpus integrifolia* L) COZIDO

DOMESTIC BREAD PRODUCTION WITH PARTIAL SUBSTITUTION OF WHEAT FLOUR FOR COOKED JACK'S STONE (*Artocarpus integrifolia* L)

Adriana L. da C. Souza¹, Vera F. Ribeiro¹, Adla C. Guimarães¹, Fabiana P.C.N. Silveira¹, Clícia Benevides²

¹ Nutricionista formada pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB;

² Mestre em Tecnologia de alimentos; Profa do Departamento de Ciências da Vida - UNEB.

Palavras-chave: Pão, caroço de jaca, valor nutricional, desperdício de alimentos.

Introdução

Pão é o produto obtido pela cocção, em condições técnicas adequadas, de massa preparada com farinha de trigo, fermento biológico, água e sal, podendo conter outras substâncias alimentícias (ARAÚJO, 1979). O pão francês faz parte da alimentação do nordestino. Evitar o desperdício dos alimentos é uma preocupação crescente, pois a fome é um dos maiores problemas que o país enfrenta. A jaca (*Artocarpus integrifolia* L) é uma infrutescência bastante consumida em todo nordeste brasileiro e estudos mostram que os caroços são de alto valor nutritivo, sendo fonte de carboidratos, com baixo valor lipídico e rico em fósforo, ferro e cálcio, podendo ser uma opção para adequação nutricional destes elementos

(GASPARETTO et al, 2003). Este estudo teve como objetivos produzir um pão rico em cálcio, ferro e fibra, a partir da substituição parcial da farinha de trigo por semente de jaca cozida; reduzir desperdício dos alimentos; comparar o valor nutricional entre o pão elaborado com o caroço de jaca cozido, com o caroço de jaca cozido e descascado e o pão convencional.

Material e Métodos

Foram produzidos 3 tipos de pão caseiro, sendo um de formulação padrão (FP), outro com substituição de 25% da farinha de trigo por caroço de jaca cozido (FO1) e outro com substituição de 25% da farinha de trigo por caroço de jaca cozido e descascado (FO2), em condições semelhantes às domésticas, a fim de possibilitar boa reprodutibilidade pelos consumidores. As análises de umidade, cinza, lipídio, proteína, fibra bruta, carboidrato, ferro, cálcio, magnésio, zinco e potássio foram realizadas de acordo com AOAC (1990).

Resultados e Discussão

Tabela 1 - Composição calórica e centesimal das formulações de pães produzidas

	FP	FO1	FO2
Kcal	256,33	247,00	249,46
Carboidrato (g)	53,55	50,73	52,17
Proteína (g)	7,20	7,60	6,80
Lipídio (g)	1,49	1,52	1,52
Umidade (g)	33,85	35,37	35,64
Cinza (g)	3,97	4,75	4,71
Fibra bruta (g)	0,34	0,45	0,59
Cálcio (mg)	14,15	20,45	19,95
Ferro (mg)	1,85	2,15	2,70
Zinco (mg)	0,66	0,80	0,75
Potássio (mg)	136,00	252	246
Magnésio (mg)	15,68	24,19	24,30

O valor energético da formulação padrão, 256,33Kcal/100g, foi maior do que o encontrado nas formulações 01 e 02, 247,00Kcal e 249,46Kcal/100g, respectivamente, devido ao menor teor de carboidrato encontrado nas formulações com semente de jaca cozida quando comparados à formulação padrão. Já, quando comparados os demais macronutrientes (proteína e lipídio), as formulações 01 e 02 tiveram teores maiores que à formulação padrão, com exceção do teor protéico da formulação 02 que foi menor do que a padrão (Tabela 1).

Observa-se a partir da Tabela 1, que o teor de umidade apresentado nas três formulações foi superior ao máximo permitido pela ANVISA (2005), uma vez que o limite máximo permitido para pão é de 30% e os valores foram de 33,85%, 35,37% e 35,64%, para as formulações padrão, 01 e 02, respectivamente. No entanto, o valor preconizado na legislação refere-se à produção industrial e as formulações em questão foram elaboradas artesanalmente.

As duas formulações com semente de jaca cozida obtiveram teores minerais de ferro, cálcio, magnésio, zinco e potássio e teor de fibra bruta maiores do que a formulação padrão indicando que o caroço de jaca aumenta o teor de minerais e fibra do produto (Tabela 1).

Conclusão

A substituição parcial de 25% da farinha de trigo pela semente de jaca cozida manteve a qualidade do produto, proporcionou melhor aporte nutritivo de ferro, cálcio, magnésio, zinco, potássio e fibra bruta e possibilitou a redução do desperdício dos alimentos. Assim, o produto elaborado pode ser recomendado para produção doméstica, entretanto, faz-se necessário, a realização de novos estudos para adequação do teor de umidade para produção industrial.

Referências

- ARAÚJO, M.S.; ALMEIDA, E.S. Panificação: sua tecnologia e suas receitas. São Paulo: Laboratório Okochi, 1979.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analytical. 15. ed. Washington, 1990. v. 2.
- BRASIL. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA PRODUTOS DE CEREALIS, AMIDOS, FARINHAS E FARELOS". Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php>. Acesso em: 05 jan. 2007.
- GASPARETTO, O.C.P. et al. Aproveitamento do Caroço de jaca para obtenção de farinha. V Simpósio Latino-Americano de Ciências dos Alimentos, 2003. CD-ROM.
- Autor Principal: Adriana Lúcia da Costa Souza - e-mail: dricanut@yahoo.com.br

PADRONIZAÇÃO DA TÉCNICA PCR-DGGE PARA MONITORAMENTO DE MEMBROS DA FAMÍLIA ENTEROBACTERIACEAE EM ALIMENTOS UTILIZANDO GENE GYR B STANDARDIZATION OF PCR-DGGE TO MONITOR MEMBERS OF ENTEROBACTERIACEAE FAMILY IN FOODS USING GYR B GENE

Analy M. de O. Leite^{1*}; Giselli F. Asensi¹; Eduardo M. del Aguila¹; Joab T. Silva¹; Vânia M. F. Paschoalin¹

¹Departamento de Bioquímica - Instituto de Química - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Palavras-chave: PCR; DGGE; gyrB; Enterobactérias.

Introdução

Os membros da família Enterobacteriaceae são de especial interesse microbiológico por serem originárias do trato gastrointestinal de humanos e animais de sangue quente, sendo alguns destes responsáveis por infecções de origem alimentar.

Em especial, E. coli é um indicador de contaminação fecal, servindo como um alerta das condições de processamento do alimento. Análises de comunidades bacterianas usando métodos moleculares como PCR do DNAr 16S em combinação com gel de eletroforese com gradiente de desnaturação (DGGE) são frequentemente utilizadas em estudos de ecologia microbiana em alimentos.

O PCR-DGGE permite a amplificação de regiões conservadas do DNAr 16S, através de um primer universal, gerando um amplicon de mesmo tamanho porém com seqüências diferentes que, posteriormente, são separadas através da eletroforese em um gel contendo um gradiente de agentes desnaturantes, capaz de produzir diferentes perfis de desnaturação, baseado na variabilidade da seqüência analisada. Entretanto, estudos prévios indicam que para estudo de espécies proximamente relacionadas, a variação das seqüências do DNAr 16S não é suficiente para diferenciação molecular, sendo o gene gyrB mais discriminativo e adequado para ser utilizado em análises filogenéticas dos membros da família Enterobacteriaceae (DAUGA, 2002).

Para detectar membros da família Enterobacteriaceae em alimentos, foi desenvolvido um par de primer que permite a amplificação do gene gyrB de espécies predominantes nesta família, que combinado com a técnica de PCR-DGGE poderá ser utilizado em estudos de diversidade microbiana em amostras de alimentos.

Material e Métodos

As cepas bacterianas utilizadas neste estudo foram obtidas na Fiocruz e no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da UFRJ (E.coli, S. Typhimurium, K.pneumoniae, M.morgani, C.freundii, E.aerogenes, Providencia spp., S.marcescens, P.mirabilis, C. jejuni, E.faecalis, L.innocua, Y.enterocolitica, S.sonnei, S.aureus, Paeruginosa). Os moldes de DNA foram preparados de acordo com CORLESS et al. (2000), pelo método de lise térmica.

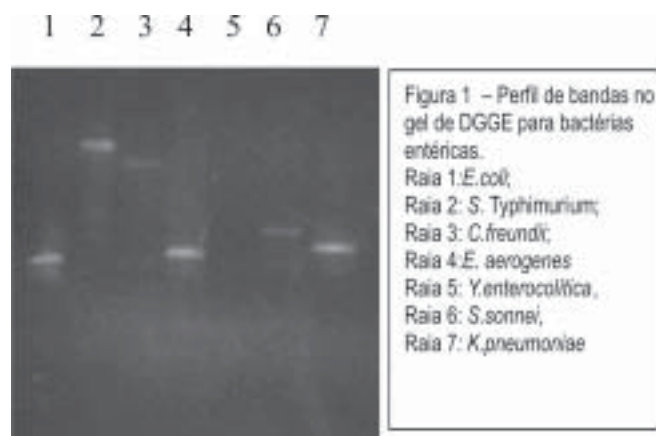
O par de primers foi desenhado através do alinhamento das regiões conservadas de seqüências de DNA disponíveis no banco de dados do BLAST (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST>), referente ao gene *gyrB* de diferentes espécies de enterobactérias. O múltiplo alinhamento foi realizado utilizando o programa "Clustal W" e após seleção da região conservada a ser amplificada para a maioria das espécies de interesse, o primer forward e reverse foram analisados quanto a sua temperatura de melting (T_m), formação de dímeros e grampos através do programa "Primer 3" (http://www-genome.wi.mit.edu/cgi-bin/primer/primer3_www.cgi). Então, foi adicionado o GC-clamp no primer forward para possibilitar sua utilização na técnica de DGGE.

A reação de PCR foi realizada em 50 μ L, contendo 5 μ L de tampão da enzima 1X concentrado, 0,2mM de cada dNTP, 2mM de $MgCl_2$, 20pmoles de cada primer, 1,5U de Taq DNA polimerase recombinante. A desnaturação inicial foi realizada a 94°C por 5 min e um PCR touchdown foi feito nas seguintes condições: desnaturação de cada ciclo de 94°C por 1 min; anelamento inicial de 69°C, que foi decrescendo 1°C a cada 2 ciclos até atingir 60°C, quando foram efetuados 25 ciclos. O alinhamento do primer foi conduzido por 1 min e a extensão a 72°C por 1 min em cada ciclo. A extensão final foi de 72°C por 7 minutos. Os amplicons foram analisados em gel de agarose a 2%, corado com brometo de etídio, posteriormente foram analisados por DGGE (Bio-Rad Dcode), seguindo o protocolo de MUYZER et al. (1993). O gel em gradiente paralelo, contendo 8% (vol/vol) de poliacrilamida a 60°C, com um gradiente desnaturante de uréia e formamida de 40 a 70% (100% de desnaturação corresponde a 7M de uréia e formamida deionizada a 40% [vol/vol]), em tampão TAE 1X, submetido a 150V por 4 h. O gel foi corado com SYBR Green I.

Resultados e Discussão

A especificidade do primer desenvolvido foi testada através do BLAST-N e banco de dados disponíveis no GenBank. Amplicons de PCR de 230 pb foram obtidos na amplificação de DNAs moldes provenientes de culturas bacterianas de espécies pertencentes à família Enterobacteriaceae. Por outro lado, não houve amplificação quando o DNA molde era proveniente de cepas de referência não pertencentes a esta família. A temperatura de anelamento foi otimizada variando em torno de 2°C para mais ou menos em relação ao T_m do primer escolhido, até obter bandas únicas de tamanho esperado com especificidade e sensibilidade desejada para as espécies entéricas comumente isoladas em alimentos.

As condições do DGGE foram estabelecidas, aplicando no gel tais amplicons, utilizando inicialmente um gradiente amplo (30% a 75%), reduzindo-o gradativamente até que a separação adequada das bandas fosse obtida, fixando-se assim, o gradiente de desnaturação entre 40 a 70%. O tempo e condições da corrida foram otimizados para 150V por 4 h. O número de bandas obtidas para as diferentes espécies de enterobactérias analisadas, variou de 1 a 3, sendo cinco delas mais intensas. Além disso, foi possível observar um perfil de bandas distinto para cada espécie analisada (Figura 1).



Conclusões

O par de primers desenhado foi específico para identificação de enterobactérias e as condições de PCR-DGGE foram otimizadas para o monitoramento da qualidade microbiológica dos alimentos.

Referências

- CORLESS, C. E.; GUIVER, M.; BORROW, R.; EDWARDS-JONES, V.; KACZMARSKI, E.B.; FOX, A. J. C. (2000) J. Clin. Microbiol. 38: 1747-1752.
 DAUGA, C. (2002). Int. J. Syst. Evol. Microbiol. V. 52, p. 531-547.
 MUYZER, G.; WAAL, E. C.; UITTERLINDEN, A.G. (1993). Appl. Environ. Microbiol. v. 59, p. 695-700.

*Autor a ser contactado: Anely Machado de Oliveira Leite (analeite@yahoo.com.br)

ANÁLISE COMPARATIVA DAS CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS DO QUEIJO DE COALHO, ANTES E APÓS O AQUECIMENTO PRATICADO PELOS AMBULANTES, FEIRA DE SANTANA-BA.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MICROBIOLOGICAL CONDITIONS FROM "COALHO" CHEESE BEFORE AND AFTER A WARMING TECHNIQUE PRACTICING BY STREET SALESMAN IN FEIRA DE SANTANA - BA.

Machado1, O. Jr., Paulo, E. M.2

¹ Graduado Ciências Biológicas - Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) - BR

² Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Microbiologia e Saúde Pública -UEFS -BR

Palavras-chave: "coalho" cheese, análises microbiológicas, Segurança alimentar

Introdução

O queijo de coalho é um produto alimentício derivado do leite, possuidor de um alto valor nutritivo, produzido principalmente no nordeste brasileiro, onde é fonte de renda de inúmeras famílias, comercializado em praças e nos centros de grandes cidades.

O presente trabalho teve como objetivo analisar comparativamente as condições microbiológicas do queijo de coalho comercializado por ambulantes na cidade de Feira de Santana-Ba, nas condições in natura e aquecida pelos ambulantes durante a comercialização.

Material e Métodos

O material em estudo constitui-se de amostras de queijo de coalho não inspecionado, sob duas condições: in natura e aquecido artesanalmente. Foram coletadas dez amostras (cinco in natura e cinco aquecidas) em pontos diferentes de grande circulação de pessoas da cidade de Feira de Santana. Foram registrados o tempo e a temperatura interna de aquecimento de cada amostra.

A determinação da temperatura foi realizada utilizando um termômetro tipo espeto, esterilizado em álcool a 70%.

As análises microbiológicas consistiram em: Contagem de bactérias mesófilas aeróbias viáveis e Contagem de coliformes a 45°C, realizadas de acordo com a metodologia descrita no APHA, 2001.

Resultado e Discussão

Não há como apontar um limite máximo para contagem de bactérias mesófilas aeróbias viáveis, pois na resolução RDC no 12, 2 de janeiro de 2001 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), não existe valores padrão para esta análise com relação ao queijo de coalho (BRASIL, 2001).

O resultado da contagem de bactérias mesófilas teve como objetivo, levar em consideração a redução da carga microbiana do queijo após o processo de aquecimento.

Nas amostras aquecidas no 1, no 2 e no 8 foram verificadas uma redução discreta no número de bactérias mesófilas. Na amostra aquecida no 5, a redução foi em nível exponencial ($2,1 \times 10^8$ UFC/g para $1,0 \times 10^6$ ufc/g). Isso provavelmente deve-se ao fato da temperatura interna do queijo nessa amostra ter alcançado $73,3^\circ\text{C}$, corroborando com GERMANO (2003), que quando toda superfície do alimento atinge 100°C , a maioria dos microrganismos é destruída em minutos, sendo que a temperatura interior do alimento deverá alcançar 75°C .

Na amostra aquecida no 3, observou-se somente bacilos esporulados (fez-se a coloração de Gram e esporos da colônia que tomou toda a placa). O crescimento de bactérias esporuladas, atribui-se ao fato desta amostra ter atingido no ato do aquecimento a temperatura interna de $83,7^\circ\text{C}$, o que eliminou todas as formas vegetativas presentes.

Tabela 1. Resultado do NM P de coliformes a 45°C e das condições atingidas de aquecimento das amostras de queijo de coalho comercializados em Feira de Santana-BA.

Amostra	Coliformes a 45°C (UFC/g)		Condições de aquecimento	
	amostra	limite	tempo	temperatura interna
1	$2,1 \times 10^8$	$1,0 \times 10^6$	2'30"	52,8
2	$2,1 \times 10^8$	$2,2400$	2'30"	52,8
3	$2,1 \times 10^8$	5	2'30"	83,7
4	$2,1 \times 10^8$	$2,2400$	2'30"	52,8
5	$2,1 \times 10^8$	190	2'30"	73,3

Levando-se em consideração a Resolução RDC no 12, de 2 de janeiro de 2001, sobre padrões microbiológicos para queijos de cerca de 55% de umidade, o que incluem os queijos de coalho (BRASIL, 2001), verificou-se (tabela 1.) que todas as amostras de queijo de coalho comercializados in natura estão com o número de coliformes a 45°C acima do limite estabelecido pela legislação vigente que é de $5,0 \times 10^2$ UFC/g.

Quanto às amostras aquecidas, as amostras no 1, no 2, e no 4 também ficaram fora do limite permitido. Somente as amostras no 3 e no 5 atenderam a legislação.

O tratamento térmico aplicado pelos ambulantes nos queijos, consistiu na exposição direta do produto à brasa. O tempo de exposição aplicado aos tabletes de queijo variou entre 2'00" e 2'30" e a temperatura atingida no interior das amostras variou de $52,8^\circ\text{C}$ a $83,7^\circ\text{C}$, constatando uma redução significativa nas amostras que atingiram uma temperatura maior (amostra 3 e amostra 5).

Conclusão

Houve uma redução no número de bactérias aeróbias mesófilas nos queijos de coalho aquecidos pelos ambulantes quando comparados com a amostra in natura. Com relação ao número de coliformes a 45°C , todas apresentaram uma contagem de NMP acima do limite estabelecido pela legislação vigente.

Nas amostras aquecidas houve redução no número destes microrganismos, porém de cinco amostras analisadas duas amostras ficaram com o limite de coliformes a 45°C abaixo do limite permitido pela legislação. Provavelmente o tempo de aquecimento aliado a temperatura atingida no centro do queijo são fatores preponderantes para a redução da carga microbiana.

Referências

- APHA. American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th. ed. Washington, 2001. 676p.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no 12, de 12 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, 2001.
- GERMANO, M.I.S. Treinamento de manipuladores de alimentos: Fator de segurança alimentar e promoção da saúde. Editora e livraria Varela, pag 49,50 e 98, São Paulo-SP, 2003.

FREQUÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À PRESENÇA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS ANTIBIÓTICO-RESISTENTES ISOLADOS DE SWABS NASAIS DE INDIVÍDUOS COM ATIVIDADES EM HOSPITAL VETERINÁRIO

FREQUENCY AND FACTORS ASSOCIATES THE PRESENCE OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS ISOLATED ANTIBIOTIC-RESISTANT OF NASAL SWABS OF INDIVIDUALS WITH ACTIVITIES IN HOSPITAL VETERINARIAN

Francielle Chagas da Silva¹; Laerte Pereira de Almeida²; Daise Aparecida Rossi²; Luana Ribeiro Alves¹ Tâmara Duarte Borges¹;

¹ Graduanda de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia-MG-Brasil. ² Faculdade de Medicina Veterinária da UFU- Brasil

Introdução

A elevada resistência múltipla a antibióticos representa um risco à Saúde Pública e pode dificultar o tratamento de doenças, agravando quadros clínicos curáveis (SENA, 2000). O desenvolvimento e a disseminação de bactérias resistentes a antibióticos tem ocasionado obstáculos aos procedimentos clínicos, pois além de aumentar os custos dos tratamentos, é também um dos fatores responsabilizados pela emergência e reemergência de zoonoses (WHO, 2001). Com base nos fatos mencionados é que se realizou uma investigação a partir de swabs nasais de indivíduos com atividades em Hospital Veterinário com o objetivo de estimar a frequência de ocorrência de Staphylococcus aureus (S. aureus) antibiótico-resistentes e avaliar possíveis fatores associados.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado no período de agosto a novembro de 2005, sendo coletado material por meio de swabs, de 23 indivíduos com atividades em um Hospital Veterinário. Após a coleta o material foi enviado ao Laboratório para realização de culturas de S. aureus e testes de susceptibilidade antimicrobiana. Foram utilizados os seguintes antimicrobianos: ciproflaxacina, penicilina G, ceftriaxona, tetraciclina, rifampicina. Para efeito de análise os 23 indivíduos foram classificados segundo a antiguidade na atividade desenvolvida.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que das 23 amostras de swabs nasais coletados, em 21 (91%) foram identificadas à presença de Staphylococcus spp. Destas, 9 (43%) foram classificadas como S. aureus. Equivalendo a uma frequência geral de 39% (9/23) de S. aureus. Um estudo realizado com manipuladores de alimentos com atividades em hospitais, mostrou uma frequência de S. aureus igual a 35% (LARIA et al., 1980). Demonstrando um aumento de frequência de ocorrência de S. aureus quando o estudo se refere a indivíduos com atividades de maior risco, como em hospitais.

Com relação à resistência a antibióticos, verifica-se que, embora a penicilina seja um dos antibióticos mais utilizados no tratamento de enfermidades em animais e humanos, no presente estudo essa droga se mostrou pouco eficiente, com 78% das cepas apresentando resistência. O que está de acordo com o resultado igual a 68,9%, obtido por Freitas et al. (2004). O antibiótico que se mostrou mais eficiente para as cepas de S. aureus foi a ceftriaxona, uma cefalosporina de 3ª geração, com uma resistência de apenas 11%.

A associação entre antiguidade na atividade e a frequência de colonização nasal por S. aureus mostrou uma frequência de colonização de 25% para os indivíduos com tempo de serviço menor do que 10 anos contra uma frequência de 54,5% para indivíduos com tempo de serviço maior ou igual a 10 anos, sendo estimado um OR igual a 3,60 (0,62-21,03). Apesar disso, não se verificou uma associação estatisticamente significativa ($P > 0,05$). Isso indica que a colonização nasal por S. aureus no ambiente hospitalar estudado pode ocorrer de forma independente do tempo de atividade no local, o que poderia ser justificado pelo grau de contaminação do local, um ambiente considerado de risco.

Conclusões

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir ser o Hospital Veterinário um local de risco para a infecção de *Staphylococcus aureus*, inclusive cepas resistentes a antibióticos. Cujo risco de infecção associa-se positivamente a natureza da atividade desenvolvida, principalmente a frequência de contato com animais.

Referências

- FREITAS, M.F.L., et al. Sensibilidade antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas de carcaças de frango comercializadas em Recife. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.56, n.3, p.405-407, 2004.
- LARIA, S.T. et al. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênico nas fossas nasais de manipuladores de alimentos em hospitais, São Paulo, 1976. *Revista de Saúde Pública*, v.14, n.1, p.93-100, 1980.
- SENA, M.J. Perfil epidemiológico, resistência a antibióticos e aos conservantes nisina e sistema lactoperoxidase de *Staphylococcus* sp. isolado de queijos coalho comercializados em Recife/PE. 2000. 75f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária). Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Overcoming Antimicrobial Resistance. World Health Report on Infectious Diseases 2000. p.1-21, 2001.

UTILIZAÇÃO DO FARELO DO CAROÇO DE JACA (*Artocarpus heterophyllus*) COMO SUBSTITUÍTE DO TRIGO PARA QUIBE UTILIZATION OF THE BRAN OF JACKFRUIT SEEDS (*Artocarpus heterophyllus*) AS SUBSTITUTE OF THE WHEAT FOR QUIBE

Osvaldo A. dos Santos Jr.1*, Maycon F. T. Reis1, Wmekson O. Santos1, Vinicius Carvalho Souza1, Rafael C. I. Fontan2, Renata C. F. Bonomo2.
1 Graduandos em Engenharia de Alimentos - UESB; 2 Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB;
Trabalho realizado no Laboratório de Engenharia de Processos (LEP), UESB, Praça Primavera 40, Campus de Itapetinga, Itapetinga - BA.

Palavras - chaves: aproveitamento do caroço de jaca, análise sensorial, sub-produto.

Introdução

Atualmente, as indústrias alimentícias estão se conscientizando em um maior aproveitamento de resíduos como forma de economia, energia ou até mesmo na elaboração de novos produtos.

Dentro desse pensamento está o aproveitamento do caroço de jaca, que pode ser empregado para consumo direto (assado ou cozido), ou processado, utilizando-se o amido de sua composição [SEAGRI, 2007]. Após a extração do amido, tem-se um resíduo sólido, o farelo, de aspecto similar ao trigo para quibe.

O quibe, ou kibe, originalmente parte da culinária árabe, se tornou parte integrante da culinária judaica e se disseminou ao redor do mundo, sendo atualmente consumido por muitos outros povos [ARÁBIA FILANDIA, 2007], e uma boa alternativa para se testar o aproveitamento do farelo do caroço de jaca.

Assim sendo o objetivo deste trabalho foi avaliar três formulações de quibe, com diferentes níveis de substituição do trigo para quibe por farelo de caroço de jaca, utilizando-se um teste de aceitação sensorial para tanto.

Materiais e Métodos

Preparo das amostras:

Foram avaliadas três formulações de quibe, com substituição do trigo para quibe por farelo de caroço de jaca em níveis de 0%, 50% e 100%. As formulações testadas são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Formulações avaliadas.

Composição (%)	Formulação A	Formulação B	Formulação C
Trigo	32	16	---
Farelo	---	16	32
Carne	64	64	64
Sal	2	2	2
Condimentos	1	1	1

Após o preparo das diferentes formulações, os quibes foram moldados, congelados e armazenados para posterior utilização. No momento do uso, os quibes foram fritos em óleo de soja novo, sendo o excesso de gordura retirado utilizando-se papel-toalha absorvente.

Análise Sensorial das amostras:

Para avaliação das amostras de quibe foi realizado um teste de aceitação sensorial com escala hedônica de nove pontos [DUCOSKY, 1996]. As amostras foram codificadas e aleatorizadas, apresentadas de maneira monádica em cabines individuais para 45 provadores não-treinados. Foram avaliados os atributos cor, sabor, textura, aroma e impressão global, e os resultados foram submetidos a Análise de Variância (ANOVA) com Teste F ($P < 0,05$) e Teste Tukey ($P < 0,05$) se necessário, utilizando-se o programa computacional SAEG v.8.1 [RIBEIRO JÚNIOR, 2001].

Resultado e Discussão

A substituição parcial do trigo por farelo de caroço de jaca não apresentou percepções desfavoráveis, ao contrário, o produto final apresentou uma maior crocância na superfície e uma maior suculência no interior, isso devido ao farelo do grão de jaca, já extraído do amido, ser rico em proteínas e alguns minerais, favorecendo assim uma maior capacidade de retenção de água.

São apresentadas na Tabela 2 as médias obtidas para os atributos avaliados das três formulações testadas.

Tabela 2: Médias obtidas para os atributos avaliados.

Atributos	Formulação A	Formulação B	Formulação C
Cor	7,33 ^a	7,08 ^{ab}	6,75 ^a
Textura	7,50 ^a	7,49 ^a	6,29 ^a
Aroma	7,71 ^{ab}	7,5 ^a	7,27 ^a
Sabor	7,34 ^a	6,63 ^a	6,57 ^a
Impressão global	7,73 ^a	7,29 ^{ab}	6,76 ^a

Médias na mesma linha seguidas de uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De maneira geral, a formulação B não diferiu da formulação A, não apresentando diferença significativa ($P > 0,05$) para a maioria dos atributos avaliados. Com isso verifica-se que a substituição parcial do trigo para quibe por farelo de caroço de jaca é uma alternativa tecnologicamente viável, mantendo a boa aceitação do produto e reduzindo os custos de produção.

Conclusão

Verificou-se que a substituição parcial do trigo para quibe por farelo de caroço de jaca é uma alternativa tecnologicamente viável, mantendo a boa aceitação do produto e reduzindo os custos de produção.

Referências

- ARÁBIA FILANDIA, <<http://www.arabia.fi>>. Acessado em 06/03/2007.
- DUCOSKY, Silvia Deboni; Análise sensorial de alimentos, Curitiba, Champagnat, 1996.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG. Ed. Folha de Viçosa, Viçosa, 301p., 2001.

SEAGRI, Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia. <www.seagri.ba.gov.br>. Acessado em 07/03/2007.

*Autor a ser contatado: Osvaldo Andrade dos Santos Junior
E-mail: junior.andrade@yahoo.com.br

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DAS MULTIMISTURAS PRODUZIDAS NOS MUNICÍPIOS DE CORONEL FABRICIANO E IPATINGA, MINAS GERAIS

CHARACTERISTICS MICROBIOLOGICAL OF THE MULTIMIXTURES PRODUCED IN THE CITIES OF CORONEL FABRICIANO AND IPATINGA, MINAS GERAIS

Kedymar M. Lima¹; Fabiana C. Rodrigues²

¹Graduada de Farmácia-Centro Universitário do Leste de Minas Gerais-Brasil

²Centro Universitário do Leste de Minas Gerais- Brasil

Palavras-chave: multimistura, análises microbiológicas.

Introdução

A multimistura é um suplemento alimentar produzido a partir de farelo de trigo, pó de casca de ovo, folhas de mandioca, etc. A receita pode variar de acordo com a região, com a disponibilidade de matéria-prima e com a deficiência nutricional do indivíduo, que fará uso da mesma. FERREIRA et al. (2005) relatam que a proposição da "multimistura" como alternativa de combate à desnutrição tem recebido muitas críticas no meio acadêmico, em virtude da alegação da falta de comprovação científica de seus efeitos e ausência de controle sanitário relativo à sua preparação. Deste modo este trabalho objetivou analisar as características microbiológicas das multimisturas produzidas nos municípios de Coronel Fabriciano - MG e de Ipatinga - MG.

Material e Métodos

Foram analisadas 03 amostras de cada município, coletadas entre os meses de setembro a dezembro de 2006. As análises de bolores e leveduras, coliformes totais e fecais foram realizadas em triplicata no Laboratório de Microbiologia do Unileste-MG conforme a metodologia de SILVA et al. (2001).

Resultados e Discussão

A presença de altas contagens de bolores e leveduras é preocupante, pois alguns são produtores de micotoxinas prejudiciais à saúde humana. Já o índice de coliformes é empregado para avaliar as condições higiênico-sanitárias (Tabela). MADRUGA et al. (2004) analisaram a qualidade microbiológica de uma multimistura e encontraram os seguintes resultados: 0,05 x 10⁴ UFC/g para bolores e leveduras, 70 NMP/g para coliformes totais e ausência de coliformes fecais.

Tabela - Valores médios das análises microbiológicas das multimisturas.

Amostras dos municípios	Bolores e Leveduras (x 10 ⁴ UFC/g)	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes Fecais (NMP/g)
Coronel Fabriciano	1 ^a amostra: 0,0 2 ^a amostra: 0,2 3 ^a amostra: 0,2	1 ^a amostra: 1,00 2 ^a amostra: 10 3 ^a amostra: > 2400	2 ^a amostra: 4 3 ^a amostra: 3
Ipatinga	1 ^a amostra: 5,2 2 ^a amostra: 0,5 3 ^a amostra: 1,2	1 ^a amostra: > 2400 2 ^a amostra: > 2400 3 ^a amostra: > 2400	2 ^a amostra: 20 3 ^a amostra: > 2400

Conclusões

A qualidade microbiológica da multimistura está relacionada aos cuidados higiênico-sanitários durante a sua elaboração e preparação dos ingredientes. Os

resultados encontrados neste trabalho indicam a necessidade de uma melhoria das condições higiênico-sanitárias das multimisturas produzidas nos dois municípios, de forma que estas possam ser consumidas com segurança pela população. Sugere-se a realização de mais pesquisas neste assunto visando verificar não só a qualidade microbiológica, mas também buscar evidências científicas que comprovem sua efetividade como suplemento alimentar.

Referências

- FERREIRA, H. S.; ASSUNÇÃO, M. L.; FRANÇA, A. O. S.; CARDOSO, E. P. C.; MOURA, F. A. Efetividade da "multimistura" como suplemento de dietas deficientes em vitaminas e/ou minerais na recuperação ponderal de ratos submetidos à desnutrição pós-natal. *Revista de Nutrição*, v. 18, n. 1, p. 63-74, 2005.
- MADRUGA, M. S.; SANTOS, H. B.; BION, F. M. Avaliação nutricional de uma dieta suplementada com multimistura: estudo em ratos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, n. 1, p. 129-133, 2004.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA V. C. A.; SILVEIRA N. F. A; Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos. 2. ed. São Paulo, 2001.
- Contato: Fabiana Carvalho Rodrigues - E-mail: fabianacro@unilestemg.br

AVALIAÇÕES SENSORIAL E DA ROTULAGEM, SEGUNDO A SUA VALIDADE COMERCIAL, DE FRIOS FATIADOS NO RIO DE JANEIRO E DUQUE DE CAXIAS

SENSORIAL ANALYSIS AND OF THE LABELLING ACCORDING TO SHELF LIFE OF SLICED MILK FOOD AND MEAT PRODUCTS IN RIO DE JANEIRO AND DUQUE DE CAXIAS

Roberta Gomes Maofredo¹; Alfredo Tavares Fernandez²; Adriana Balbino Cassane³; Viviane Miranda Duarte Dias¹; Karla Coelho Marques⁴; Ligia Vieira de Paula⁴; Paula Coelho Leal¹

¹ Especialização em Segurança Alimentar - UNIGRANRIO. ² Serviço de Vigilância e Fiscalização Sanitária da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

³ Médica Veterinária autônoma. ⁴ Escola de Medicina Veterinária - UNIGRANRIO

Introdução

Os frios fracionados constituem uma forma prática de comercialização e consumo facilitando a rotina do consumidor. A análise sensorial permite estabelecer diretrizes, as quais os produtos devem seguir, inicialmente e durante o manuseio, e o armazenamento, a fim de atender os padrões de comercialização, bem como a aceitação do consumidor (MODESTA, 1994). Segundo a legislação federal; todos os Produtos de Origem Animal entregues ao comércio devem estar identificados e se fracionados devem conservar a rotulagem sempre que possível ou manter identificação do estabelecimento de origem" (BRASIL, 1997). Este trabalho teve como objetivos; avaliar a preferência do consumidor por frios fracionados segundo a data de fatiamento e validade; avaliar a rotulagem e comparar os resultados de acordo com a origem do produto.

Material e Métodos

Foram usadas 32 amostras sendo 16 obtidas em supermercados de Duque de Caxias e 16 no Rio de Janeiro. Constituiu-se de embalagens com 200 gramas de queijo prato, queijo mussarela, mortadela, peito de peru, chester, tubele de frango, presunto e apresuntado. Foram mantidas em equipamento frigorífico até o dia do vencimento onde foram adquiridas outras amostras para realização das análises sensoriais de acordo com a validade do rótulo. Foi utilizado o teste de comparação pareada de preferência (MODESTA, 1994) com 30 julgadores. Após a tabulação dos dados, verificava-se a diferença mínima significativa - dms em nível de 5% (ROESSLER, 1978). A avaliação da rotulagem foi realizada com base na Resolução SMG N° 554 (RIO DE JANEIRO, 2001) as avaliações consistiram nos seguintes itens: Identificação do produto; Número do registro do

fabricante do produto; Razão social e o endereço do fabricante do produto; Razão social e o endereço do fatiador; Data do fatiamento e validade; Temperatura de conservação.

Resultados e Discussão

Com relação à análise sensorial, não foram encontrados na literatura científica trabalhos relacionados a preferência do consumidor por produtos segundo o prazo de fatiamento ou validade. Foram verificadas falhas na rotulagem das amostras analisadas nos seguintes itens: temperatura de conservação do produto (71,90%), razão social e endereço do fatiador (31,25%), número do registro do produto (12,50%), razão social e endereço do fabricante (9,40%), divergindo de Lima et al. (2004) onde encontrou inadequações no nome do produto (24,0%) e identificação de origem (9,0%). No presente trabalho, 79,20% dos itens analisados apresentaram-se conforme e 20,80% não conforme a legislação vigente, com resultados próximos aos de Marins et al. (2005) que apresentou 51,4% dos itens avaliados estavam conforme e 48,6% dos itens estavam não conforme a legislação vigente.

Tabela. Resultados da análise sensorial de frios fatiados de acordo com o supermercado

	Frio de Laminado		Curado em Caixa	
	Validade (em dias)	Resultado da avaliação sensorial	Validade (em dias)	Resultado da avaliação sensorial
Apresentado	4	$P > 0,05$	4	$F > 0,05$
	4	$P < 0,05$	3	$F < 0,05$
			3	$F > 0,05$
			2	$F < 0,05$
Peito de peru	4	$P < 0,05$	4	$F < 0,05$
Queijo prato	4	$F > 0,05$	4	$F > 0,05$
Presunto	4	$F < 0,05$	4	$F > 0,05$
Cheddar			2	$F < 0,05$
	4	$F > 0,05$	4	$F > 0,05$
			2	$F > 0,05$
Tudo na do francês		$P > 0,05$		
	4	$F < 0,05$		
Mussarela	4	$P < 0,05$	4	$F < 0,05$

Conclusão

Dependendo da amostra e do período de validade, o julgador pode ou não perceber a diferença entre produtos consumidos na data de fatiamento e na data de validade. Os dois municípios estudados apresentaram falhas nos rótulos de alimentos fracionados e embalados na ausência do cliente.

Referências

- LIMA, M. C. R.; SILVA, E. F.; BARRETO, E. G. Adequação dos rótulos fabricados no estado do Rio de Janeiro II Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária. Simbravisa. Caldas Novas: Goiás 2004
- MARINS, B. R.; JACOB, S. do C.; TANCREDI, R. C. P. A rotulagem de alimentos praticada pelo estabelecimento fracionados. Será que obedece a legislação vigente? Higiene Alimentar v. 19, n. 137, p. 121- 126, 2005.
- MODESTA, R.C.D. Manual de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas. Rio de Janeiro. EMBRAPA - CTAA- 1994. 78p
- RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Governo. Resolução SMG "N" N° 554 de 13/07/2001, Determina itens obrigatórios na etiqueta de produtos

perecíveis frios comercializados fora da embalagem original. Diário Oficial Rio de Janeiro

ROESSLER, E. B. et al. Expanded statistical Tables from Estimating Significance in Paired Preference, Paired difference. Journal of Food Science, v. 43, n. 3, p. 940-943, 1978

Autor a ser contactado: Roberta Gomes Mâofredo

E-mail: mgroberta@hotmail.com

ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES DE BEM-ESTAR ANIMAL EM BOVINOS ABATIDOS EM MATADOURO-FRIGORÍFICO STUDY ABOUT CONDITIONS OF ANIMAL WELFARE IN BOVINE SLAUGHTERED IN ABATTOIR

Luana Ribeiro Alves*1; Laerte Pereira de Almeida2; Júlia Eumira Gomes Neves3; Kênia de Fátima Carrijo3; Marcos Dias Moreira2; Jordana Almeida Santana1

1 Graduandas em Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia-MG-Brasil

2 Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia-MG-Brasil

3 Pós-Graduandos em Veterinária

Palavras-Chave: Bem Estar Animal, Abate de bovinos, Saúde Pública

Introdução

O Bem-Estar Animal pode ser definido como o estado do animal enquanto tenta adaptar-se a um determinado ambiente, levando-se em conta os aspectos orgânico, emocional e o comportamental (APPLEBY, 1999). Durante o abate de animais para consumo, todas as etapas devem ser consideradas para que os animais sofram o menos possível e que sejam tratados sob condições humanitárias. O objetivo deste estudo foi investigar as condições de abate de bovinos em um Matadouro-Frigorífico, avaliando-as segundo os padrões de Bem-Estar Animal.

Material e Método

Esta pesquisa foi realizada em um Matadouro-Frigorífico de Uberlândia-MG. Coletando-se dados, nas etapas de pré-abate e abate de 100 bovinos, por meio de uma ficha padronizada, pré-testada, contendo as seguintes variáveis: chegada e desembarque dos animais no frigorífico, comportamento dos animais no curral, condução dos animais para a rampa de acesso ao boxe de atordoamento, métodos de insensibilização utilizados, tempo de sangria e comportamento dos indivíduos responsáveis pelo abate (NEVES, 2005). Os dados foram digitados para um banco de dados, criado por meio do software EpInfo 6.04 (DEAN et al., 2001), editados, dispostos em tabelas e analisados comparativamente pela confrontação com padrões de Bem Estar Animal (GRANDIN, 1991).

Resultados e Discussão

Os resultados deste estudo mostraram irregularidades quanto às instalações do Matadouro: existência de estruturas pontiagudas, irregularidades no piso, degraus e valas nos corredores de acesso dos animais, o que está em desacordo com as normas de Bem-Estar Animal, podendo causar estresse para os animais e para o homem, dificultando o manejo dos animais, podendo levá-los a quedas e contusões (GRANDIN, 1991). O manejo dos animais na fase de atordoamento mostrou-se inadequado, produzindo uma frequência de vocalizações de 85% e um aumento no índice de erro no processo de atordoamento dos animais, causando sofrimento excessivo aos animais e desconforto ao profissional, o que segundo GRANDIN (1991) pode ser facilmente modificado. Observou-se, ainda, a utilização do choque em 100% dos animais, frequência muito superior ao valor aceitável, 25%, sugerida pelos estudos de GRANDIN (1990). Estas constatações podem ser facilmente modificadas pelo constante treinamento e monitoramento de profissionais médicos veterinários, conforme sugerido por NEVES (2005).

Conclusões

As condições verificadas durante as etapas de pré-abate e abate mostraram-se em desacordo com as normas de Bem Estar animal, podendo ser melhoradas, visando causar o mínimo possível de sofrimento aos animais e estresse ao homem.

Referências

- APPLEBY, M. What should we do about animal welfare? Blackwell Science. Oxford, 1999.
- DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; COLOUMBIER D.; BURTON A. H.; BRENDEN K. A.; SMITH D. C. Epi Info, version 6.04: a word processing, database, and statistics program for public health on microcomputers. Centers for Disease Control and Prevention World Health Organization, 2001.
- GRANDIN, T. Diseño de corrales de espera e instalaciones para la carga e descarga de Ganado. Applied Animal Behaviour Science, v. 28, p. 187-201. 1990.
- GRANDIN, T. Recomendaciones para el manejo de animales en las plantas de faena. American Meat Institute. Washington, DC, 1991.
- NEVES, J.E.G. O Frigorífico e o Bem Estar Animal. 2005, 52f. Monografia - Faculdade de Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia-MG, 2005.
- Autor a ser contactado: Luana Ribeiro Alves - e-mail: mineirinha13@yahoo.com.br

PERFIL MICROBIOLÓGICO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO UTILIZADA POR INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS NA REGIÃO DE CRUZ ALTA-RS

MICROBIOLOGICAL PROFILE OF WATER SUPPLY EMPLOYED BY FOOD INDUSTRY IN CRUZ ALTA-RS

Natacha Deboni Cereser^{1,2}; Fernanda de Rezende Pinto¹; Viviane de Souza¹; Oswaldo Durival Rossi Júnior¹; Maria Luiza Berwanger²; Aleverson da Silva Barcelos²; Ketty Cristina Mazzutti²;

1 Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Jaboticabal - Brasil. 2 DPA/Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul - Brasil

Palavras chave: *Staphylococcus*; *Coliformes Termotolerantes*; *Bactérias Heterotróficas*.

Introdução

Dentre os contaminantes biológicos da água os microrganismos patogênicos de origem entérica apresentam grande importância, sendo os coliformes totais e termotolerantes e as bactérias heterotróficas os principais indicadores desse tipo de contaminação. No Brasil a legislação estabelece, através da Portaria nº 518 de 2004 do Ministério da Saúde, que a água de abastecimento deve ser livre de *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes e apresentar ausência em 100 mL de coliformes totais e não exceder 500 UFC por mL de bactérias heterotróficas. Sendo assim, este trabalho teve por objetivo avaliar a conformidade das amostras de água utilizadas por indústrias de alimentos, enviadas para análise pelo Serviço de Inspeção Estadual do Rio Grande do Sul, frente aos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente.

Material e Métodos

Foram analisadas 26 amostras de água, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006, provenientes de três diferentes fábricas de embutidos localizadas na região de Cruz Alta-RS e submetidas à Inspeção Estadual. As amostras foram processadas conforme as técnicas descritas no "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods" (APHA, 2001). Foram realizadas contagem de coliformes totais, coliformes a 45°C e bactérias heterotróficas.

Resultados e Discussão

Das 26 amostras analisadas 15,4% estavam em desacordo com os padrões estabelecidos pela legislação, onde 11,5% destas apresentaram coliformes

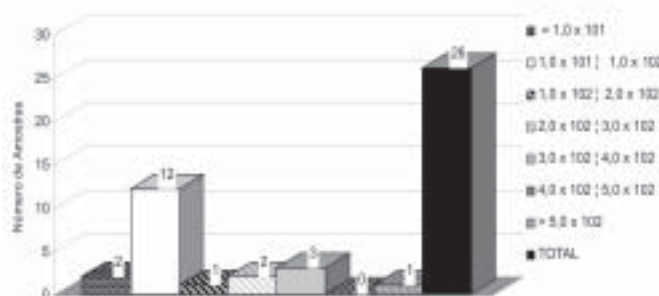
totais e termotolerantes e em 3,9% a população de bactérias heterotróficas foi superior a 500 UFC/mL. Estes resultados são preocupantes à medida que a água é de suma importância na indústria de alimentos, sendo utilizada em todas as fases de processamento dos embutidos. A contaminação da água por bactérias de origem entérica pode comprometer a qualidade do produto final, representando risco à saúde do consumidor. A distribuição do número de análises em acordo e desacordo com os padrões estabelecidos para cada indústria está especificada na Tabela 1. Em relação às populações de bactérias heterotróficas, a média aritmética entre as amostras analisadas foi de $1,6 \times 10^2$ UFC/mL. Na Figura 1 encontram-se distribuídas as amostras analisadas, quanto às populações de bactérias heterotróficas.

Tabela 1. Distribuição do número de amostras de água em acordo e em desacordo com os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde em fábricas de embutidos submetidas ao Serviço de Inspeção Estadual na região de Cruz Alta-RS, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006, quanto às populações de coliformes totais, termotolerantes e bactérias heterotróficas.

AMOSTRAS	COLIFORMES TOTAIS			COLIFORMES A 45°C			BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS		
	Indústria A	Indústria B	Indústria C	Indústria A	Indústria B	Indústria C	Indústria A	Indústria B	Indústria C
Em acordo	10	17	06	10	17	06	11	16	09
Em desacordo	01	01	00	00	00	00	01	01	01
TOTAL	11	18	06	10	17	06	11	17	10

* Segundo Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde.

Figura 1. Distribuição do número de amostras de água coletadas em fábricas de embutidos submetidas ao Serviço de Inspeção Estadual na região de Cruz Alta-RS, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006, quanto às populações de bactérias heterotróficas.



Conclusões

Considerando que a água pode ser um veículo importante na transmissão e disseminação de microrganismos patogênicos e com base nos resultados do presente estudo evidencia-se a importância e a necessidade da realização periódica de análises microbiológicas de água. Os resultados são importantes para identificar possíveis problemas e corrigi-los não permitindo o comprometimento da qualidade do alimento produzido e como consequência minimizando os riscos a saúde pública.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. APHA Committee on Microbiological Methods for Foods. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3th ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676 p.
- BRASIL Ministério da Saúde. Port. no 518 de 25/03/2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências.
- Autor a ser contactado: Natacha Deboni Cereser - e-mail: natachacereser@yahoo.com.br

INCIDÊNCIA DE AFLATOXINAS EM LEVEDURA SECA NO PERÍODO DE 2002-2007

INCIDENCE OF AFLATOXIN IN DRIED YEAST DURING THE PERIOD OF 2002-2007

Felipe Nakano¹; Beatriz T. Iamanaka¹; Daniel P. Lemes¹; Marta H. Taniwaki¹

¹ Instituto de Tecnologia de Alimentos - Campinas-SP-Brasil

Palavras-chave: aflatoxinas, levedura seca, controle de qualidade, saúde

Introdução

As aflatoxinas são metabólitos secundários produzidos principalmente pelos fungos *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus* e *Aspergillus nomius*. Perante a classe de micotoxinas, estas substâncias são consideradas as mais tóxicas tornando-as um grande perigo à saúde humana e animal. A presença de aflatoxinas em alimentos depende não só da espécie fúngica, mas também das condições ambientais que favoreçam o desenvolvimento fúngico. Conhecida pelos seus efeitos de necrose aguda, cirrose, carcinoma de fígado, hepatomegalia, edema de membros inferiores, edema hepático em diversos animais (Concon, 1988), as aflatoxinas apresentam maior risco para aqueles que ingerem com frequência alimentos contaminados com esta toxina. A levedura seca tem sido usada como fonte de proteína em ração, pelo fato do uso de proteína animal ser proibido devido ao aparecimento da Encefalopatia Espongiforme bovina (Mal da Vaca Louca). Essa matéria-prima é um subproduto da indústria alcooleira que em consequência do implemento do PROÁLCOOL em 1975, tem apresentado um grande aumento na sua produção. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o grau de contaminação por aflatoxinas em levedura seca, durante o período de 2002 a 2007, a fim de verificar a contribuição deste insumo na ingestão de aflatoxinas.

Material e Métodos

O método utilizado para a extração das aflatoxinas foi de Soares & Rodrigues - Amaya (1989). Uma amostra de 50g foi devidamente triturada. Em seguida, 270mL de metanol e 30mL KCl 4% foram adicionados e homogeneizados em shaker por 30min. Toda a solução foi filtrada, utilizando papel de filtro qualitativo e uma alíquota de 150mL foi separada para a etapa de clarificação com solução sulfato de cobre 10% e celite. Após uma nova etapa de filtração, 150mL da solução foram transferidos para o funil de separação, juntamente com 150mL de água, para a extração das aflatoxinas com 20mL de clorofórmio, realizada em duas etapas de agitação por 3min. Uma alíquota de 10mL foi transferida para um frasco e seca em corrente de nitrogênio. O extrato foi ressuspensionado com 200 L da solução tolueno:acetoneitrila (98:2). Para a detecção foram aplicados a amostra com o padrão de aflatoxinas, em placas de cromatografia de camada delgada. A fase móvel utilizada foi tolueno:acetato de etila:ácido fórmico:clorofórmio (7:5:2:5). Para a confirmação da identidade das aflatoxinas, a placa foi submetida a um segundo processo cromatográfico em éter etílico. A confirmação foi constatada pela coincidência dos valores de tempo de retenção das manchas suspeitas da amostra com as dos padrões. A quantificação das aflatoxinas foi realizada pela comparação entre a intensidade de fluorescência entre as manchas da amostra com os padrões. O limite de detecção do método foi de 2µg/kg.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 encontram-se os teores de aflatoxinas em µg/kg, obtidos no total de 84 amostras analisadas. Dez amostras (11,9%) foram encontradas com valores de contaminação entre 2,1 a 5 µg/kg e uma amostra (1,1%) apresentou contaminação na faixa de 5,1 a 10 µg/kg.

As demais amostras apresentaram níveis baixos de aflatoxinas, variando de não detectado até ao limite de detecção menor que 2µg/kg.

Na figura 1 encontra-se o número de amostras contaminadas por aflatoxinas em cada ano. Houve um aumento significativo principalmente de 2005 para 2006 e essa incidência de contaminação persistiu no ano de 2007.

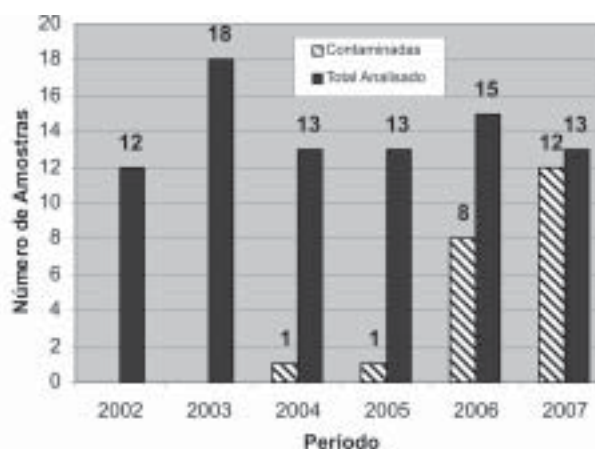
Não existem muitos relatos sobre a ocorrência de aflatoxinas em levedura seca, mas algumas indústrias na Europa tem exigido a ausência desta toxina neste produto.

Tabela 1 - Níveis de contaminação por aflatoxinas em levedura seca durante o período de 2002-2007

Aflatoxinas (µg/kg)	Nº de Amostras	%
Não detectado	32	73
< 2	1	13
2,1 - 5	10	11,8
5,1 - 10	1	1,1
TOTAL	34	

*Não detectado pelo método (limite de detecção 2 g/kg).

Figura 1 - Número de amostras contaminadas e o total analisado em cada ano durante o período de 2002 - 2007



Conclusão

A alta incidência de amostras contaminadas porém, com valores baixos de aflatoxinas reportada neste trabalho demonstra e reforça a necessidade do constante monitoramento da qualidade dessa matéria prima disponível no mercado.

Referências

- CONCON, J.M. Food Toxicology. New York: Marcel Dekker, 1988.
- SOARES, L.M.V., RODRIGUEZ AMAYA, D.B. Survey of aflatoxins, ochratoxin A, zearalenon and sterigmatocystin in some Brazilian foods by using multi-toxin thin layer chromatographic method. Journal of the Association of Official Analytical Chemists, Baltimore, v.72, n.1, p.22-26, 1989.
- Autor a ser contactado: Felipe Nakano - E-mail: nakano@fea.unicamp.br

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO CALDO DE CANA (COM GELO E SEM GELO), COMERCIALIZADO NAS RUAS DE FEIRA DE SANTANA- BA.

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF SUGAR CANE JUICE (WITH AND WITHOUT ICE ADDITION), COMMERCIALIZED IN THE STREETS OF FEIRA DE SANTANA - BA.

Tais S. Oliveira. 1; Daniele S. Ribeiro 1; Elinalva M. Paulo. 2

¹ Graduandas do curso de Engenharia de Alimentos- Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). ² Departamento de Ciências Biológicas - Laboratório de Microbiologia Aplicada e Saúde Pública - UEFS.

Palavras-chave: Segurança alimentar, Caldo de cana, Comida de rua

Introdução

O comércio ambulante de alimentos é um fenômeno crescente em grandes centros urbanos, impulsionado pelo desemprego e busca de uma alimentação rápida e de baixo custo, implicando na produção e preparação de alimentos por pessoas não capacitadas. Como exemplo de disso, temos o caldo de cana que é um alimento de grande consumo em todo o Brasil, servido a população sem qualquer tipo de higiene. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do caldo de cana com e sem adição de gelo, comercializados pelos ambulantes na cidade de Feira de Santana-Ba.

Materiais e Métodos

O estudo se constituiu da avaliação microbiológica dos caldos de cana com gelo e sem gelo comercializado em vias públicas da cidade de Feira de Santana-Ba e da descrição das condições de trabalho dos vendedores deste tipo de alimento.

Foram coletadas quarenta amostras de vinte fornecedores, sendo que de cada fornecedor uma amostra com adição de gelo e outra amostra sem adição de gelo. As amostras foram coletadas em recipientes estéreis, acondicionadas sob refrigeração em uma caixa térmica e imediatamente conduzida ao Laboratório de Microbiologia Aplicada e Saúde Pública - LAMASP, da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA, onde foram realizadas as seguintes análises: NMP de Coliforme termotolerantes (45°C) e Pesquisa de *Salmonella* sp. A metodologia utilizada foi preconizada pelo APHA (1992), conforme descrito abaixo:

A determinação do número mais provável de bactérias do grupo coliformes termotolerantes foi realizada em 25g de amostra, através da técnica de tubos múltiplos, com série de três tubos com diluição seriada de 10-1 a 10-3 em água peptonada 0,1%. Após o período de incubação no meio de enriquecimento - Caldo LST (Lauril Sulfato Triptose) a 37°C por 48 horas, os tubos que apresentaram turvação e presença de gás foram transferidos para tubos contendo caldo EC (*Escherichia coli*), os quais foram incubados por 24-48 horas a 45°C. Foram considerados para contagem os tubos que apresentaram turvação e presença de gás. Pesquisa da presença de *Salmonella* sp.: foi realizada primeiramente utilizando o caldo de pré-enriquecimento, onde transferiu-se 25g da amostra para o caldo Lactosado por 24 horas a 37°C. Após o período de incubação, uma alíquota de 1mL do crescimento obtido no caldo de pré-enriquecimento, foi transferida para 10 mL do meio de enriquecimento - Caldo Tetrationato, e incubado por 24 horas a 37°C. O isolamento de colônias típicas foi realizado, semeando alíquotas provenientes do caldo tetrationato em meios seletivos; SS (*Salmonella* Shigella), HE (Hectoen Entérico) e MC (MacConkey), incubados por 24 horas a 37°C. Os isolados foram confirmados através de provas bioquímicas, utilizando os seguintes meios: Agar Ferro Tríplice Açúcar (TSI); Caldo Uréia; Meio SIM; Agar Citrato de Simmons; Caldo VM-VP.

Adotou-se como referencial para a análise e interpretação dos resultados, os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001 - ANVISA (BRASIL, 2001), que determina como limite máximo 102 coliformes a 45°C/mL e ausência de *Salmonella* sp/25 mL para amostra indicativa para caldo de cana.

Resultados e Discussão

Segundo a legislação vigente - RDC nº. 12/2001 (BRASIL, 2001), sucos e refrescos "in natura", incluindo caldo de cana devem apresentar até 102 NMP/mL como valor tolerante de coliformes a 45°C, e ausência de *Salmonella* sp/25mL, para serem considerados próprios para o consumo. Analisando a Tabela 1, pode-se observar ausência de *Salmonella* sp em 100% das amostras, no entanto, 45% das amostras com e sem adição de gelo apresentaram um alto número de coliformes fecais, sugerindo a falta de cuidados higiênicos básicos nos procedimentos de obtenção dos alimentos, indicando contato com material de origem fecal durante algum estágio da produção ou manipulação.

Os dados revelam, ainda, uma diferença no nº. de NMP de coliformes a 45°C entre as mesmas amostras que tiveram adição ou não de gelo. Isto sugere uma possível interferência do gelo para uma maior ou menor contaminação da amostra, que pode ser atribuída não só a procedência do gelo, como a sua manipulação, o seu acondicionamento e a quantidade de gelo adicionada na amostra.

De acordo com LANDGRAF, citado por FENIMAN (2003), a verificação de coliformes a 45°C e de *Escherichia coli* nos alimentos, fornece informações seguras sobre as condições higiênicas a que o produto foi submetido e indica possível presença de patógenos de origem intestinal. Logo, a presença de um alto número de coliformes a 45°C em algumas amostras analisadas, evidencia a falta de cuidados higiênicos básicos nos procedimentos de obtenção do caldo de cana, bem como o contato com material de origem fecal durante algum estágio da produção ou manipulação.

Tabela. Resultados das análises microbiológicas dos caldos de cana comercializados na cidade de Feira de Santana, BA.

Fornecedor	Caldo de cana sem gelo		Caldo de cana com gelo	
	NMP de Col. a 45°C	Salmonella	NMP de Col. a 45°C	Salmonella
1	2,4 x 10 ⁵	Ausência	4,3 x 10 ⁵	Ausência
2	<30	Ausência	30	Ausência
3	2,0 x 10 ⁵	Ausência	4,6 x 10 ⁵	Ausência
4	> 2,4 x 10 ⁵	Ausência	> 2,4 x 10 ⁵	Ausência
5	<30	Ausência	40	Ausência
6	2,3 x 10 ⁵	Ausência	30	Ausência
7	2,3 x 10 ⁵	Ausência	2,0 x 10 ⁵	Ausência
8	30	Ausência	40	Ausência
9	0	Ausência	2,3 x 10 ⁵	Ausência
10	7,5 x 10 ⁵	Ausência	30	Ausência
11	> 2,4 x 10 ⁵	Ausência	4,6 x 10 ⁵	Ausência
12	22	Ausência	≥2,4 x 10 ⁵	Ausência
13	2,1 x 10 ⁵	Ausência	20	Ausência
14	21	Ausência	4,6 x 10 ⁵	Ausência
15	42	Ausência	22	Ausência
16	4	Ausência	<3	Ausência
17	21	Ausência	4	Ausência
18	4	Ausência	3	Ausência
19	<3	Ausência	<3	Ausência
20	>2,4 x 10 ⁵	Ausência	> 2,4 x 10 ⁵	Ausência

Buscando na literatura, pôde-se comparar os resultados obtidos neste trabalho com os estudos, realizado por SOCCOL et al (1990) e KITOKO (2004). Os resultados foram melhores comparados com a pesquisa desenvolvida por KITOKO (2004). Ele não encontrou *Salmonella* sp. nas amostras analisadas assim como neste trabalho, mas uma maior porcentagem de amostras contaminadas por coliformes fecais foi observada. Outro diferencial presente entre as pesquisas, foi em relação à investigação do gelo, utilizado para resfriar a bebida. Neste trabalho

analisou-se o gelo já inserido no caldo de cana, diferentemente do trabalho realizado por SOCCOL (1990), onde o gelo foi analisado separadamente. Assim, observou-se que houve diferença na contagem de NMP de coliformes presente na amostra (com e sem gelo) de um mesmo vendedor, sugerindo que o gelo pode contribuir para a contaminação do caldo, no entanto, não constitui o principal vetor de contaminação. Conclusão esta, também obtida por KITOKO (2004).

Conclusão

Na pesquisa de *Salmonella* sp. o resultado foi negativo para todas as amostras. Na contagem do NMP de coliformes a 45°C, os dados mostraram uma variação para mais e para menos no número deste microrganismo entre as mesmas amostras que tiveram adição ou não de gelo. Assim, não se pode concluir se o gelo interferiu como contaminante, aumentando o número de coliformes ou como diluente diminuindo o número destes microrganismos nas amostras. Algumas amostras analisadas (sem adição de gelo e com adição de gelo), apresentaram impróprias para o consumo de acordo com a RDC no 12 (ANVISA), sugerindo a necessidade da realização de treinamentos para vendedores ambulantes de caldo de cana a respeito das medidas de higienização e manipulação na produção de seus produtos.

Referências

- APHA American Public Health association. In: Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Ed: Vanderzant, C.; Splittstoesser, D. F. 3 ed Washington, 1992.
- FENIMAN, C.M., et al. Avaliação microbiológica do leite pasteurizado tipo C comercializado no município de Medianeira - PR. Higiene Alimentar, 17 (104/105); 77-86, 2003.
- BRASIL, Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
- KITOKO, P.M.; OLIVEIRA, A.C.; SILVA, M.L.; LOURENÇÃO, M.; AGUIAR, E.F. Avaliação microbiológica do caldo de cana comercializado em Vitória, Espírito Santo, Brasil. São Paulo: Higiene Alimentar, 18 (119); 73-77, 2004.
- SOCCOL, C.R.; SCHWAB, A.; KATAOKA, C.E. Avaliação microbiológica do caldo de cana na cidade de Curitiba: B. CEPPA, 8(2):116-125, 1990.
- Contato do autor: Elinalva Maciel Paulo - elinalvamacielp@gmail.com

POTENCIAL DE USO DO BIOSURFATANTE SURFACTINA COMO AGENTE INIBIDOR DA ADESÃO DE PATÓGENOS EM SUPERFÍCIE DE AÇO INOX

POTENTIAL USE OF THE BIOSURFACTANT SURFACTIN TO INHIBIT THE ADHESION OF PATHOGENS ON STAINLESS STEEL SURFACES

Pires, R. C.1; Araujo, L. V.2; Ferreira, F. S.1; Siqueira, R. S. De3; Nitschke, M.3

1Estagiário Bolsista EMBRAPA-CTAA/RJ. 2UFF - Especialização Lato-sensu em Ciência de Alimentos. 3Laboratório Microbiologia EMBRAPA-CTAA/RJ

Palavras-chave: Biosurfatante; Surfactina; Adesão; Biofilmes; Aço-inox.

Introdução

A formação de biofilmes microbianos em superfícies é um dos principais causadores de contaminação durante o processamento de alimentos sendo uma das maiores preocupações das indústrias que buscam, constantemente, garantir a qualidade e a inocuidade de seus produtos (Wong, 1998). A adesão consiste na associação de células planctônicas à uma superfície, iniciando o processo de crescimento microbiano e formação de biofilmes (Hood & Zottola, 1995). Para melhorar a eficiência de limpeza das superfícies que entram em contato com os alimentos, novas alternativas têm sido propostas, dentre elas, o tratamento de superfícies utilizando surfatantes biológicos (Meylheuc et al, 2001). Os biosurfatantes são moléculas tensoativas produzidas por microrganismos cuja principal vantagem,

em relação aos detergentes sintéticos, é a baixa toxicidade e a natureza altamente biodegradável (Nitschke & Pastore, 2002), podendo também apresentar atividade anti-microbiana e anti-adesiva simultaneamente. O objetivo deste trabalho foi verificar a potencialidade do uso do biosurfatante Surfactina, na inibição da adesão de *Listeria monocytogenes* ATCC 19112, *Salmonella enteritidis* ATCC 13076 e *Enterobacter sakazakii* ATCC 29004 em superfícies de aço inox 304.

Material e Métodos

Os microrganismos foram semeados em placas contendo ágar TSYE e incubados à 35°C por 24h. Para preparo das suspensões microbianas, as células foram removidas da superfície da placa e adicionadas de 5mL de água destilada. Placas de aço inox 304 de 1,0cm² foram higienizadas e esterilizadas a 121°C por 20 min. Em seguida foram imersas em solução aquosa de surfactina a 0,1% por 24h em temperatura ambiente. Placas-controle foram mantidas nas mesmas condições imersas em água destilada. As placas de aço inox foram lavadas com água destilada e colocadas em contato com suspensões de *L. monocytogenes*, *S. enteritidis* e *E. sakazakii* contendo aproximadamente 1 x 10¹⁰ UFC/mL por 2 horas. As placas de inox foram retiradas das respectivas suspensões, lavadas com água destilada esterilizada e colocadas em tubos contendo 10mL de solução salina 0,86% e 30 pérolas de vidro. Os tubos foram agitados em agitador tipo vortex em velocidade máxima por 2 minutos, para remoção mecânica das bactérias aderidas. A partir desta solução foram feitas diluições seriadas para a contagem das células viáveis em ágar TSYE.

Resultados e Discussão

O tratamento da superfície de aço inox com o biosurfatante aniônico surfactina demonstrou uma redução de aproximadamente dois ciclos logarítmicos no número de células aderidas de *L. monocytogenes*, e redução de um ciclo logarítmico para *E. sakazakii*. Entretanto não foi evidenciada redução significativa na adesão de *S. enteritidis* na superfície tratada com surfactina (Tabela 1).

A redução da adesão bacteriana em superfícies condicionadas com agentes tensoativos se deve provavelmente a modificações nas características físico-químicas da superfície alterando as interações elétricas atrativas entre o material e o microrganismo (Meylheuc et al, 2001). Mirelles e colaboradores (2001) verificaram a inibição da formação de biofilmes de *Salmonella enterica*, *Escherichia coli* e *Proteus mirabilis* em cateteres uretrais tratados com a surfactina. Possivelmente a cepa de *Salmonella* utilizada neste trabalho apresenta características de carga superficial diferentes das apresentadas pelas outras cepas testadas, o que poderia explicar as diferenças de comportamento observadas. Futuramente sugere-se testar outras concentrações de surfactina bem como determinar as características elétricas superficiais das bactérias envolvidas.

Tabela 1. Contagem de bactérias aderidas ao aço inox 304 condicionado com surfactina.

Microrganismos	log UFC/cm ²	
	Controle	Surfactina
<i>Enterobacter sakazakii</i>	5,27 ± 0,30	4,48 ± 0,21
<i>Listeria monocytogenes</i>	7,93 ± 0,09	6,68 ± 0,10
<i>Salmonella enteritidis</i>	5,13 ± 0,16	5,10 ± 0,09

Os dados representam a média de três repetições independentes desvio padrão.

Conclusão

A partir destes resultados foi possível concluir que a surfactina possui potencial como agente inibidor da adesão de *L. monocytogenes* e *E. sakazakii* em superfícies de aço inox 304, nas condições testadas.

Referências

- HOOD, S. K. & ZOTTOLA, E. A. Biofilms in food processing. *Food Control*, v.6, n.1, p.9-18, 1995.
- MEYLHEUC, T. et al. Adsorption of biosurfactant on solid surfaces and consequences regarding the bioadhesion of *Listeria monocytogenes* LO28. *Journal of Applied Microbiology*, v.91, p.822-832, 2001.
- MIRELLES II, J. R. et al. *Salmonella enterica* serovar Thyphimurium swarming mutants with altered biofilm-forming abilities: Surfactin inhibits biofilm formation. *Journal of Bacteriology*, v. 183, n. 20, p. 5848-5854, out. 2001.
- NITSCHKE, M. & PASTORE, G. M. Biossurfactantes: Propriedades e Aplicações. *Química Nova*, v.25, n.5, p.772-776, 2002.
- WONG, A. C. L. Biofilms in food processing environments. *Journal of Dairy Science*, v. 81, p. 2765-2770, maio 1998.
- Agradecimentos: Ao Núcleo de Desenvolvimento Técnico Mercadológico do Aço Inoxidável (Núcleo Inox) e à Jati-Serviços, Comércio e Importação de Aços Ltda, pelo fornecimento das placas de aço inox.*
- Autor a ser contactado: Rodrigo Carvalho Pires. E-mail: rpst22@hotmail.com*

AValiação da Adequação da Rotulagem Nutricional de Diferentes Leites Comercializados no Município do Rio de Janeiro

EVALUATION OF ADEQUACY IN NUTRITIONAL LABELING OF DIFFERENT BRANDS OF MILKS COMMERCIALIZED IN RIO DE JANEIRO

Elga Batista da Silva^{1,2}; Kamila de Oliveira do Nascimento^{1,3}; Simone Pereira Mathias^{1,3}

1Mestranda do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2Acadêmica de Especialização em Segurança Alimentar e Qualidade Nutricional do Centro Federal de Educação Tecnológica de Química/RJ. 3Estagiária da Embrapa Agroindústria de Alimentos/RJ

Palavras-chave: alimentos, rotulagem, legislação, informação nutricional, leite

Introdução

O leite é amplamente consumido por indivíduos de diferentes faixas etárias. De acordo com o Guia Alimentar do Ministério da Saúde (2005), os leites e seus derivados devem estar presentes em dietas equilibradas por contribuírem para a saúde de maneira global, apresentando proteínas de alto valor biológico em sua composição. Estes alimentos configuram as principais fontes de cálcio da alimentação, nutriente fundamental para a formação e a manutenção da massa óssea (BRASIL, 2005; TORRES, 2004 e FONSECA et al. 2003). A rotulagem nutricional adequada fornecerá ao consumidor informações úteis e precisas acerca do produto que estiver adquirindo, e quando aliada à educação nutricional pode auxiliar na escolha correta dos alimentos de acordo com necessidades específicas. Oliveira et al. (2005), afirmam que a rotulagem e a informação nutricional dos alimentos constituem importantes elementos na orientação de profissionais e consumidores sobre a qualidade de um produto. Segundo Álvares et al. (2005), os rótulos devem apresentar corretamente a composição de nutrientes do produto, uma vez que o acesso a estas informações é condição básica para a escolha de alimentos adequados à manutenção da saúde. Neste sentido, a rotulagem do leite deverá fornecer ao consumidor informação nutricional confiável e completa, conforme preconizado pelas Resoluções RDC nº360 e nº359, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2003a, BRASIL, 2003b). O objetivo do presente trabalho foi avaliar a adequação da rotulagem de diferentes leites comercializados no Rio de Janeiro e compará-la à Legislação vigente.

Material e Métodos

As amostras foram adquiridas no município do Rio de Janeiro, no período compreendido entre outubro e novembro de 2006. Analisaram-se 18 rótulos de leites, acondicionados em recipientes de cartolina ou papel parafinado e

congêneres, separados para análise por similaridade de composição em três grupos: integral (n=6), semidesnatado (n=6) e desnatado (n=6). Verificou-se a concordância da rotulagem nutricional destes produtos com os parâmetros estabelecidos nas resoluções RDC nº360 e nº359 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2003a, BRASIL, 2003b).

Resultados e Discussão

A Informação Nutricional (IN) de todas as amostras analisadas estava disposta em formato de tabela, e em 72,2% dos produtos havia alguma espécie de irregularidade.

Os valores diários dos nutrientes que obrigatoriamente deverão constar na tabela de IN devem ser baseados em uma dieta de 2000 quilocalorias ou 8400 quilojoules, informação que deverá estar próxima à declaração dos nutrientes. Em 16,6% dos rótulos observou-se inadequação para este item, encontrando-se como base a dieta de 2500 calorias, valor revogado pela Resolução RDC nº360. Deverá ser incluída como parte da IN a seguinte frase: "Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas" Em 33,3% dos rótulos este texto não foi observado, podendo confundir o consumidor visto que existem recomendações de calorias e nutrientes específicas para as diferentes faixas etárias e para determinados momentos biológicos.

Outras irregularidades observadas nas amostras eram relativas a cor de fundo (sem contraste com a IN em 38,8%), menção à gordura trans (ausente em 22,2%), quantificação da gordura trans (em 16,6%) e título da IN (não estava destacado em 11,1%).

Itens como adequação da porção medida/caseira à capacidade ou dimensão, apresentação da Informação Nutricional em porção, valor energético total e percentual de Valor Diário (% VD) em quilocalorias ou quilojoules e adequação do idioma da IN (redigida em português) apresentaram conformidade em 100% dos rótulos analisados. Todos os nutrientes dispostos nas tabelas apresentaram conformidade para suas respectivas unidades.

Conclusões

As irregularidades encontradas nos rótulos dos leites evidenciam a urgência de um maior controle por parte dos órgãos fiscalizadores nesta área. Ressalta-se a importância da fiscalização na rotulagem de alimentos e bebidas embalados, visando prover aos consumidores informações claras e coesas acerca do produto que estão adquirindo. Recomenda-se que fabricantes preocupem-se em atender a todos os parâmetros sanitários durante o desenvolvimento dos rótulos de seus produtos para adequá-los ao arcabouço legislativo vigente.

Referências

- ÁLVARES, F., ARAÚJO, W. M. C., BORGIO, L. A. et al. Informações nutricionais em rótulos de queijos industrializados. *Rev. Hig. Alim.*, maio/2005, v.19, nº131, p. 25-33.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2005, p.78.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, de 26 de dezembro de 2003a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Diário Oficial da União, de 26 de dezembro de 2003b.
- FONSECA, C. C. C.; CARVALHO, C. M. R.; NOGUEIRA, A. T. et al. Estado nutricional e consumo de cálcio de indivíduos com osteoporose. *Revista Nutrição Brasil*, v.2, n. 2, mar./abr., 2003, p. 83-89.
- OLIVEIRA, M. J. de, ARAÚJO, W. M. C., BORGIO, L. A. Parâmetros físico-químicos em lingüiça do tipo frescal e avaliação das informações apresentadas no rótulo. *Rev. Hig. Alim.*, mar./2005, v.19, n.129, p.47-56.

TORRES, A. N. Benefícios e malefícios do uso de leite de vaca na alimentação humana. Ver. Nutr. Bra., v.3, n. 4, jul./ago., 2004, p. 240-246.

Autor a ser contactado: Elga Batista da Silva

E-mail: elga_batista@hotmail.com

AValiação antimicrobiana: SÉRIE n - 6 - n DE SURFACTANTES CATIONICOS DIMÉRICOS DO TIPO BROMETO DE DI-ALQUIL TRIMETIL AMÔNIO

ANTIMICROBIAL EVALUATION: n-6-n SERIES OF CATIONIC DIMERIC SURFACTANTS ALKANEDIYL- α , ω - BIS (DIMETHYLALKYLAMMONIUM BROMIDE)

Juliana Rosan Fortunato Seixas¹; Pedro Belchior da Silveira Junior²; Fernando Leite Hoffmann¹; Alexandre Rodrigo Coelho³; Márcio José Tiera³

¹Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos - DETA - IBILCE - UNESP - São José do Rio Preto - SP. ²Departamento de Física - DFIS - IBILCE - UNESP - São José do Rio Preto - SP. ³Departamento de Química e Ciências Ambientais - DQCA - IBILCE - UNESP - São José do Rio Preto - SP

Introdução

Surfactantes catiónicos representam uma importante classe de agentes utilizados em diversas áreas, como cosméticos, fármacos, entre outras (JUNGERMANN, 1970). Além de suas propriedades interfaciais e de meio, possuem efetiva atividade antimicrobiana, de importância vital, pois na remoção de compostos e resíduos orgânicos na indústria de alimentos é desejável promover o controle da carga microbiana (ANDRADE; MACÊDO, 1996). O desenvolvimento e estudo desta classe de surfactantes têm aumentado bastante nos últimos anos e, a cada dia, surgem novos produtos, como os surfactantes diméricos, que apresentam duas "cabeças" polares e duas cadeias hidrocarbônicas (MENDER; KEIPER, 2000). O objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antimicrobiana de uma série sintetizada de surfactantes catiónicos diméricos do tipo brometo de di-álquil trimetil amônio (n - 6 - n; n = 12 e 16) em comparação com o seu respectivo monomérico (n = 12 e 16) diante de microrganismos habitualmente presentes em patogenicidades alimentares.

Material e Métodos

Empregou-se o método de difusão em gel de ágar. Para tanto, foram utilizados inóculos padronizados (Escala n. 1 de Mc Farland) de quatro microrganismos (*Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis* e *Staphylococcus aureus*), pertencentes à coleção de culturas do Laboratório de Microbiologia de Alimentos - DETA - IBILCE - UNESP - São José do Rio Preto - SP - Brasil, previamente desenvolvidos a 35°C, "over-night" em caldo nutriente. Os surfactantes da série n - 6 - n, representados por 12 - 6 - 12 e 16 - 6 - 16, além dos respectivos monoméricos DTAB (brometo de dodeciltrimetilamônio, n = 12) e CTAB (brometo de cetiltrimetilamônio, n = 16) foram testados em três concentrações (C1, C2 e C3) diluídas a partir de sua concentração micelar ou de agregação crítica (CMC), por exemplo, 12 - 6 - 12 ($1,0 \times 10^{-3}$, $1,0 \times 10^{-4}$ e $1,0 \times 10^{-5}$ M) e assim sucessivamente. As concentrações foram impregnadas "over-night" em discos de papel filtro (6 mm de diâmetro) próprios para antibiograma. Os microrganismos foram semeados por superfície, em duplicata, em placas de Petri contendo ágar nutriente. Os discos impregnados foram colocados no centro do meio de cultura contido nas placas, previamente inoculadas com os microrganismos empregados. Todas as placas de Petri (incluindo as controle) foram posteriormente incubadas a 35°C por 24 e 48 horas, com a finalidade de se verificar a resistência dos microrganismos testados frente as diferentes concentrações dos surfactantes mencionados, procedendo-se, após cada período de incubação a medida (mm) do halo de inibição (PELCZAR JR.; CHAN; KRIEG, 1996).

Resultados e Discussão

Nos testes antimicrobianos os surfactantes sintetizados demonstraram atividades distintas. Os catiónicos têm melhor atuação sobre bactérias Gram positivas. Tal fato é comprovado, observando-se a Tabela 1, tanto para o surfactante monomérico

de n = 16 como n = 12. Para os diméricos n - 6 - n, a resposta com n = 16 não se mostrou efetiva para as concentrações de trabalho, ao contrário de n = 12, que apesar de menos efetivo manteve o padrão de atuação. Outro ponto a avaliar é o tempo de atuação residual do detergente, pois o período necessário para a atividade sobre os microrganismos com surfactantes catiónicos é normalmente pequeno, permitindo a rápida inativação do microrganismo indesejado (LINDSTEDT et al., 1990). Assim, o teste foi realizado incubando-se inicialmente por 24 e fazendo-se uma nova leitura em 48 horas, o que comprovou a não invasão do microrganismo na região do halo formado, demonstrando um bom período de ação residual.

Tabela 1. Resultados da avaliação antimicrobiana para cada surfactante analisado. (médias dos halos de inibição expressas em mm, leitura de 24 horas).

	12 - 6 - 12			16 - 6 - 16			DTAB (12)			CTAB (16)		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
<i>B. cereus</i>	12,5	10,5	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	22	8,5	s.i.	15,5	14	s.i.
<i>E. coli</i>	10	9,5	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	27	8	s.i.	10	9	s.i.
<i>S. enteritidis</i>	9	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	13	s.i.	s.i.	8	s.i.	s.i.
<i>S. aureus</i>	10	10	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	22,5	s.i.	12	20,5	s.i.	s.i.

s.i. = sem inibição.

Conclusões

Dentre os surfactantes sintetizados, o com n = 12 demonstrou a melhor performance comparando-se com o agente monomérico respectivo; apesar da atividade ser menor, a concentração é uma ordem de grandeza menor e a eficiência de limpeza muito maior devido a menor CMC gerada pela maior hidrofobicidade.

Referências

- ANDRADE, N.J.; MACÊDO, J.A.B. Higienização na indústria de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1996, 182 p.
- JUNGERMANN, E. Cationic surfactants. New York: Marcel Dekker, 1970, 652 p.
- LINDSTEDT, M.; ALLENMARK, S.; THOMPSON, R.A.; EDEBO, L. Antimicrobial activity of betaine esters, quaternary ammonium amphiphiles which spontaneously hydrolyze into nontoxic components. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, v. 34, n. 10, p. 1949-1954, 1990.
- MENDER, F.M.; KEIPER, J.S. Gemini surfactants. Angewandte Chemie International Edition, v. 39, n. 11, p. 1906-1920, 2000.
- PELCZAR JR., M.J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. São Paulo: Makron Books, v. 2, 2a. ed., cap. 21, p. 111-140, 1996.
- Autor a ser contactado: Juliana Rosan Fortunato Seixas - E-mail: seixar_atl@hotmail.com

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA NA ÁGUA DE BEBEDOUROS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE PASSO FUNDO - RS BACTERIOLOGICAL AND PHYSICAL CHEMICAL ANALYSES FOR WATER IN PUBLICS SCHOOLS IN PASSO FUNDO-RS

Naiara Schwants¹, Daiane Ferreira², Laura Beatriz Rodrigues³, Luciana Ruchel dos Santos³, Delton Luis Gobbi⁴, Renata da Rocha⁴, Édison Armando de Franco Nunes⁵

¹ Graduanda em Química-Universidade de Passo Fundo-RS. ² Graduanda em Biologia-Universidade de Passo Fundo-RS. ³ Laboratório de Bacteriologia e Micologia do Hospital Veterinário (HV-UPF). Laboratório de Análise de Águas do Centro de Pesquisas em Alimentação (CEPA-UPF). ⁵ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UPF

Palavras-chave: água, bacteriologia, físico-química, potabilidade

Introdução

De acordo com o Ministério da Saúde, água potável é aquela que apresenta qualidade adequada ao consumo humano, respeitando-se os padrões de

potabilidade quanto às características físicas, organolépticas, químicas, radioativas e bacteriológicas. Segundo ELPO (2003), nas águas, do ponto de vista sanitário, o que põe em risco a saúde pública é a poluição fecal, pela possibilidade de estarem presentes também microrganismos patogênicos intestinais, como bactérias, vírus, protozoários e ovos de helmintos, agentes freqüentemente responsáveis por doenças de veiculação hídrica. As crianças pequenas, principalmente as menores de três meses de idade, são bastante susceptíveis ao desenvolvimento destas doenças por causa das condições mais alcalinas do seu sistema gastrointestinal, fato também observado em pessoas adultas que apresentam gastroenterites, anemias, porções do estômago cirurgicamente removidas e em mulheres grávidas (PELCZAR, 1996). Com relação aos exames físico-químicos, determinam-se as características físicas da água como cor, turbidez, sabor, odor, temperatura, entre outros (ELPO, 2003). Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica e físico-química da água fornecida nos bebedouros em 20 escolas públicas de Ensino Fundamental de Passo Fundo, RS, oriundas da rede de abastecimento da cidade.

Material e Métodos

Foram coletadas 20 amostras de água de bebedouros em 20 escolas de Passo Fundo, RS, entre março e junho de 2006. As análises bacteriológicas foram realizadas no Laboratório de Bacteriologia e Micologia do Hospital Veterinário (HV-UPF) e os testes realizados conforme a portaria 518 (BRASIL, 2004). Brevemente, de cada 100mL das amostras foram transferidos 10mL para tubos de ensaios com Durhan, contendo 5mL de caldo lauril sulfato de concentração tripla e incubados em estufa bacteriológica à 35°C por 48 horas. Esta primeira etapa foi realizada para que se detectasse a presença de coliformes totais e fecais. Os tubos com reações presuntivas foram subseqüentemente sujeitos a testes confirmatórios em Caldo Verde Brilhante Lactose Bile e Caldo Escherichia coli. A avaliação dos parâmetros físico-químicos foi realizada no Laboratório de Análise de Águas do Centro de Pesquisas em Alimentação (CEPA-UPF), analisando-se pH, condutividade, nitratos e nitritos, turbidez, sódio e potássio, dureza, cloretos e metais, conforme a portaria 518 (BRASIL, 1990).

Resultados e Discussão

Os resultados das análises físico-químicas indicaram que as amostras estavam dentro dos padrões de potabilidade recomendados pela portaria 518 (BRASIL, 2004). Entretanto, três escolas apresentaram resultados fora do padrão, embora sem comprometer a potabilidade. Uma amostra apresentou valor alterado na análise da condutividade, possivelmente por substâncias dissociadas em cátions e ânions; duas amostras com resultados alterados na análise do ferro e manganês, ambos solúveis em água e, em pequenas doses, apenas conferem um sabor amargo e cor amarela turva à água; uma amostra apresentou valor alterado para a análise do potássio, que pode indicar a ocorrência de fontes quentes ou salmouras dentro dos limites da captação de água. Quanto aos resultados bacteriológicos, três amostras dentre as vinte analisadas foram positivas para coliformes fecais, em desacordo com a Portaria 36 (BRASIL, 1990), que recomenda a ausência de coliformes fecais em 100mL de amostra. Este dado, embora represente 10% das amostras, é significativo do ponto de vista de saúde pública, já que a presença nas águas de microrganismos patogênicos provenientes de matérias fecais pode originar uma série de doenças infecciosas, representando um risco para a saúde humana. Neste sentido, VASCONCELOS & AQUINO (1995) ao analisar 66 amostras de água oriundas de poços e da Companhia de Saneamento do Amazonas (Cosama) servidas em escolas públicas Manaus (AM), verificaram que a água em 11 escolas estava contaminada por coliformes de origem fecal. Cabe salientar que, no presente trabalho, as três amostras com padrões físico-químicos alterados e as três positivas para coliformes fecais foram exatamente as mesmas e provenientes daquelas escolas que não efetuavam a limpeza semestral das caixas d'água, como recomendado pelo Ministério da Saúde.

Conclusão

A água de 17 das 20 escolas públicas pesquisadas encontram-se dentro dos padrões recomendados pela legislação, indicando que a água distribuída pela rede pública está adequada e que os problemas de contaminação verificados em três das 20 escolas pesquisadas possivelmente são devido a falhas nas ações de limpeza e desinfecção das caixas d'água e/ou bebedouros destas escolas.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 36 de 19 de Janeiro de 1990.
BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 518 de 25 de março de 2004.
Análise bacteriológica de águas. <http://www.e-escola.pt/site/e-lab.asp>. Acesso 06/03/2007.
ELPO, E.R.S et al. 2003. Análise bacteriológica da água na Universidade Federal do Paraná - Setor de Ciências da Saúde, Jardim Botânico - Campus III. http://www.sanepar.com.br/sanepar/sanare/v16/ANALISE_BACTERIOLOGICA.htm. Capturado em 05/03/2007.
PELCZAR, M.J. Microbiologia: conceitos e aplicações. Ed. 2, v.1, São Paulo: Makron books, 1996.
MACEDO, J.A.B. Águas & Águas. Belo Horizonte - MG. CRQ-MG, 2004
VASCONCELOS, J.C.; AQUINO, J.S. Análise microbiológica (potabilidade) da água consumida em Escolas Públicas de conjuntos habitacionais da Zona Oeste de Manaus-Amazonas. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, v. 13, n. 2, p. 119-124, jul/dez. 1995.
Autor para contato: Naiara Schwants
e-mail: naiara@upf.br

DETERMINAÇÃO DO CARÁTER "KILLER" DE LEVEDURAS ISOLADAS DE POLPAS CONGELADAS DE FRUTAS KILLER CHARACTER DETERMINATION OF YEASTS ISOLATED FROM FRUIT FROZEN PULPS

Fernanda R. F. Seixas¹; Maria Luiza S. Fazio¹; Alexandre R. Coelho¹; Fernando L. Hoffmann¹
1Universidade Estadual Paulista - UNESP - São José do Rio Preto - São Paulo - Brasil

Introdução

As leveduras integram a microbiota natural de frutas e vegetais, embora os números relativos da população variem de um habitat para outro, sendo influenciados pelo ambiente e condições de colheita e armazenamento (UBOLDI EIROA, 1989). Algumas linhagens produzem e excretam toxinas extracelulares, micocinas, que são letais para outras leveduras sensíveis (VITAL, 2002). Toxinas "killer" têm sido detectadas principalmente em isolados de frutos maduros ou apodrecidos, exudados vegetais, estruturas vegetais em decomposição, águas e raramente em solos (CABRAL et al., 2005). Este efeito tem importantes implicações ecológicas e industriais, como na indústria vinícola, controle de fungos patogênicos e leveduras contaminantes de alimentos (PELETTI - FIGUEIRÓ; DELAMARE; ECHEVERRIGARAY, 2005). Considerando os aspectos mencionados, este trabalho objetivou determinar o caráter "killer" de leveduras isoladas de polpas congeladas de frutas.

Material e Métodos

As 114 leveduras previamente isoladas de polpas congeladas de frutas (FAZIO, 2006) foram caracterizadas perante o fator "killer". Uma alçada de cada cepa sensível cultivada em Ágar Sabouraud Glicose foi suspensa em 3 mL de solução salina a 0,85% e padronizada na Escala n°. 1 de McFarland. As culturas sensíveis (3,0 × 10⁶ células) foram semeadas por profundidade em placas de Petri adicionando-se 20 mL de Ágar Sabouraud modificado (POLONELLI et al., 1983). Após a solidificação

foi inoculada uma alçada de levedura teste previamente cultivada em tubo de ensaio contendo Ágar Sabouraud Glicose sob forma de pequeno ponto (2,0 mm de diâmetro) na superfície do meio. Após incubação a 20°C/72 horas, a presença de fator "killer" foi evidenciada pela formação do halo de inibição ao redor das leveduras testes (WALKER; MCLEOD; HODGSON, 1995). As linhagens padrão de leveduras sensíveis consistiram de *Candida glabrata* NCYC 366, *C. glabrata* NCYC 388, *C. albicans* 12A, *Saccharomyces cerevisiae* NCYC 1006 e *Pichia kluyveri* CAY 15. A *Saccharomyces cerevisiae* NCYC 738 foi empregada como controle positivo.

Resultados e Discussão

Dentre as 114 leveduras isoladas, 28 (10 *Saccharomyces cerevisiae*, 5 *Debaryomyces hansenii* var. *fabryi*, 5 *Torulaspora delbrueckii*, 2 *Rhodotorula glutinis*, 1 *Candida apis*, 1 *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii*, 1 *Dekkera bruxellensis*, 1 *Hanseniaspora vineae*, 1 *Rhodotorula mucilaginosa* e 1 *Sporidiobolus johnsonii*) foram "killer" positivas contra 1 linhagem sensível; 19 (6 *Saccharomyces cerevisiae*, 5 *Torulaspora delbrueckii*, 3 *Debaryomyces hansenii* var. *fabryi*, 2 *Dekkera bruxellensis*, 1 *Bullera variabilis*, 1 *Stephanoascus ciferrii* e 1 *Trichosporon beigeli*) contra 2, 32 (23 *Saccharomyces cerevisiae*, 3 *Debaryomyces hansenii* var. *fabryi*, 1 *Dekkera bruxellensis*, 1 *Rhodotorula minuta*, 1 *Rhodotorula mucilaginosa*, 1 *Sporobolomyces roseus*, 1 *Torulaspora delbrueckii*, 1 *Trichosporon beigeli*) contra 3; 13 (5 *Saccharomyces cerevisiae*, 5 *Debaryomyces hansenii* var. *fabryi*, 2 *Rhodotorula minuta* e 1 *Trichosporon beigeli*) contra 4 e 5 (1 *Cryptococcus albidus*, 1 *Debaryomyces hansenii* var. *fabryi*, 1 *Dekkera bruxellensis*, 1 *Pichia farinosa* e 1 *Rhodotorula mucilaginosa*) contra 5. Do total de linhagens testadas, 97 (85,1%) exibiram o fenótipo "killer"; resultados inferiores foram obtidos por Coelho (2005), Trindade et al. (2002) e Cabral et al. (2005); os quais encontraram respectivamente 29,5; 8,4 e 7,3%. A *Saccharomyces cerevisiae* apresentou o maior número de linhagens com atividade micocinogênica positiva, ou seja, 44 (38,6%). Com relação a esta espécie, porcentagem inferior (0,76%) foi verificada por Trindade et al. (2002) em trabalho similar.

Conclusão

A presença do fator "killer" foi constatada nos diferentes gêneros e espécies estudadas.

Referências

- CABRAL, A. S. et al. Incidência de leveduras "killer" em diferentes ambientes tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA. 23, 2005, Santos. Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Microbiologia. Santos: Polo, 2005. p. 280.
- COELHO, A. R. Controle de *Penicillium expansum* / biodegradação de patulina: perfil cromatográfico de composto bioativo de leveduras "killer" visando aplicação pós-colheita. 2005. 122f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.
- FAZIO, M. L. S. Qualidade microbiológica e ocorrência de leveduras em polpas congeladas de frutas. 2006. 132f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2006.
- PELETTI-FIGUEIRÓ, M.; DELAMARE, A. P. L.; ECHEVERRIGARAY, S. Caracterização dos plasmídios envolvidos com o caráter "killer" de *Kluyveromyces marxianus* var. *marxianus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA. 23, 2005, Santos. Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Microbiologia. Santos: Polo, 2005. p. 68.
- POLONELLI, L. et al. Killer system: a simple method for differentiating *Candida albicans* strains. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 17, p. 774-780, 1983.
- TRINDADE, R. C. et al. Yeasts associated with fresh and frozen pulps of brazilian tropical fruits. *Systematic and Applied Microbiology*, v. 25, p. 294-300, 2002.
- UBOLDI EIROA, M. N. Microrganismos deteriorantes de sucos de frutas e medidas de controle. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 23, p. 141-160, 1989.

VITAL, M. J. S. Mycocinogenic yeasts isolated from Amazon soils of the Maracá ecological station, Roraima-Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 33, p. 230-235, 2002.

WALKER, G.; MCLEOD, A.; HODGSON, V. Interactions between killer yeast and pathogenic fungi. *FEMS Microbiology*, v. 127, p. 213-222, 1995.

Autor a ser contactado: Maria Luiza Silva Fazio - E-mail: faziomaria@ig.com.br

DETERMINAÇÃO DE BROMATO DE POTÁSSIO EM PÃES UTILIZANDO O MÉTODO INDIRETO FUCSINA-BISSULFITO POTASSIUM BROMATE DETERMINATION IN BREADS USING INDIRECT METHOD FUCSINA-BISSULFITO

Ailana C. A. Correia¹; Carla F. D. Torres¹; Fátima L. Albinati², Gisele L. Carvalho¹

¹Graduandas de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Feira de Santana - Brasil. ²Departamento de Tecnologia - Universidade Estadual de Feira de Santana - Brasil

Introdução

O Bromato de Potássio (KBrO₃, CAS No. 7758-01-2) é um composto cristalino branco, altamente oxidativo, que sofre decomposição a uma temperatura de 370°C, (MSDS, 2007). Seu emprego como aditivo alimentar, principalmente em produtos de panificação, baseia-se em suas propriedades oxidativas, cuja principal função é agir como melhorador de farinha. Atua sobre as proteínas do trigo (gliadina e glutenina), que são os componentes do glúten, possibilitando a formação de redes viscoelásticas que favorecem a capacidade de retenção de gases pela massa, gerando pães com maior volume, umidade e de melhor textura (DALLAGO; FILHO, 2005). Além disso, atua como agente branqueador artificial em farinha de qualidade inferior, melhorando a aparência dos produtos resultantes da sua industrialização (MORETTO et al., 1984).

No Brasil, seu uso foi proibido, em qualquer quantidade, desde 1970 pela Resolução 15/70 da Comissão de Normas e Padrões de Alimentos (CENPA), do Ministério da Saúde. Em 2001 foi sancionada a lei nº 10.273, sendo a sua utilização considerada uma infração sanitária com penalidades previstas ao infrator (ANVISA, 2004).

Em virtude de seus efeitos tóxicos à saúde humana, essa substância classificada como carcinogênica genotóxica, pode afetar o fígado, o sistema nervoso central, e destruir as vitaminas do complexo B, segundo estudos feitos no Japão com ratos (KUOKAWA et al., 1990).

Como o pão é um dos alimentos de consumo diário da população brasileira, neste estudo pretende-se investigar se padarias da região de Feira de Santana - BA estão utilizando o bromato de potássio na formulação de seus produtos.

Material e Métodos

Foram analisadas qualitativamente 16 amostras de pão tipo "francês" de diferentes padarias, num total de 6 bairros, entre novembro e janeiro (2006/2007), quanto a presença de bromato de potássio, no Laboratório de Análises Físico-Químicas da UEFS - LAFIQUI. Utilizou-se o método indireto com o reativo fucsina-bissulfito (150/IV), de acordo com a metodologia descrita nas Normas do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005), sendo as análises conduzidas em triplicata. Os pães foram previamente desidratados, triturados e alíquotas de 20g foram carbonizadas e em seguida calcinadas em forno mufla a 550°C por 12 horas. As cinzas obtidas foram diluídas em solução de ácido sulfúrico 10%, adicionando-se em seguida 2 mL de água oxigenada e 3 mL do reagente fucsina-bissulfito. O aparecimento da coloração lilás persistente num período de 24h indica a presença do bromato.

Resultados e Discussão

Das 16 amostras analisadas 37,5% apresentaram resultado positivo para o bromato de potássio.

Este resultado positivo deve-se a redução do bromato de potássio a brometo através da decomposição térmica, tanto no forno durante o cozimento do pão, quanto na calcinação na mufla. Este sal é detectado através da sua complexação com a fucsina-bissulfito, em meio fortemente ácido, produzindo coloração lilás persistente.

Segundo Thewlis (1977), citado por Moretto, et al. (1984), o bromato de potássio ao ser aquecido no forno durante a fabricação do pão, transforma-se em aproximadamente 60% de brometo de potássio. A ingestão desse pão acarreta na liberação de bromo, devido a reação da mistura dos sais com o suco gástrico do estômago. Esse bromo quando transportado na corrente sanguínea produz sintomas tóxicos, sendo esta uma importante razão para a sua proibição.

Conclusão

A presença de bromato de potássio em 37,5% das amostras de pães analisadas, na cidade de Feira de Santana, revela um dado preocupante, visto que o seu uso é proibido pela legislação vigente, podendo-se considerar como um alerta para as autoridades de Vigilância Sanitária.

Referências

- MORETTO, E., SOBREIRO, E. M., OLIVO, R. Determinação de Bromato de Potássio no pão na cidade de Florianópolis. Boletim de Bromatologia da Sociedade Catarinense de Bromatologia, Santa Catarina, V.1, n.1, p.1-11, 1984.
- DALLAGO, R. M., FILHO, I. N. Determinação de Bromato em melhoradores de farinha por cromatografia de troca iônica com detecção espectrofotométrica. Química Nova, Rio Grande do Sul, v.28, n.4, p.716-718, 2005.
- KUROKAWA, Y., MACKAWA, A., TAKAHASHI, Y. Toxicity and carcinogenicity of potassium bromate a new renal carcinogen. Environ. Health Persp., v.87, p. 309-335, jul., 1990.
- ANVISA, Nota Técnica nº013/2004 - GGALI/GACTA. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bromato_potassio.pdf. Acesso em 27 jan. 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos Físico-Químicos para Análises de Alimentos. 4ªed. Brasília: MS, 2005. 1018p.
- MSDS - Material Safety Data Sheet. Bromate Potassium. Disponível em: <http://www.jtbaker.com/msds/englishhtml/p5576.htm>. Acesso em: 26 jan. 2007.

AVALIAÇÃO DE LEVEDURAS NÃO-Saccharomyces PARA VINIFICAÇÃO COM RELAÇÃO À PRODUÇÃO DE SULFETO DE HIDROGÊNIO

NON- Saccharomyces YEASTS EVALUATION FOR WINEMAKING RELATING WITH HYDROGEN SULFIDE YELD

Aline B. Barbosa¹; Poliana D. Gurak¹; Daniel S. Couto²; Selma G. F. Leite¹; Gildo A. da Silva²

¹Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. ²Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. ³Laboratório de Microbiologia, Centro de Pesquisa da Uva e do Vinho, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasil

Introdução

O sulfeto de hidrogênio (H₂S) é um importante composto volátil detectável no vinho. Possui odor característico de ovo podre (PISARNITSKII, 2001) e gosto de chope (da SILVA e da SILVA, 1987). A fermentação de algumas linhagens de leveduras no mosto pode vir a produzir quantidades não desejáveis de sulfeto de hidrogênio. Sua reação com acetaldéido ou etanol leva a produção de etil mercaptano, composto esse com odor de alho. É possível ainda a produção de metil mercaptano por meio da reação do sulfeto de hidrogênio com aminoácidos, principalmente a metionina (PISARNITSKII, 2001). O sulfeto de hidrogênio e outros compostos derivados mais estáveis podem influenciar negativamente no sabor e aroma do vinho (THORNTON, 1991), portanto torna-se importante a realização do teste de

produção de sulfeto de hidrogênio pelas linhagens de levedura empregadas em vinificação. Este estudo teve por objetivo avaliar se as leveduras não-Saccharomyces - Candida valida e Pichia pijperi - são produtoras de sulfeto de hidrogênio.

Materiais e Métodos

Duas linhagens de levedura não-Saccharomyces - Candida valida e Pichia pijperi provenientes do Laboratório de Biodiversidade de Leveduras, do Departamento de Microbiologia Geral, do Instituto de Microbiologia Professor Paulo de Góes - Rio de Janeiro, RJ (CHIAPPINI, 2004) foram avaliadas quanto à produção de sulfeto de hidrogênio durante a fermentação. As leveduras foram inoculadas em tubos de ensaio contendo meio de cultura líquido "mosto cv Lorena" e incubadas a 25±10C por 72h. Cada tubo de ensaio continha uma fita de papel indicativo de acetato de chumbo a 3% (da SILVA e da SILVA, 1984).

Resultado e Discussão

Após as 72h de incubação das linhagens de levedura, verificou-se que as fitas indicativas de ambas as linhagens apresentaram-se escuras, ou seja, impregnadas de sulfeto de hidrogênio (Figura). Isso indica que a presença das leveduras não-Saccharomyces - Candida valida e Pichia pijperi - em vinificação pode vir a causar defeitos no vinho. Entretanto a análise isolada não certifica de que a levedura no mosto a ser vinificado produzirá sulfeto de hidrogênio em quantidades detectáveis. Isso porque a fermentação do mosto de uva em vinho é um complexo microbiano de reações envolvendo o desenvolvimento sequencial de várias espécies de leveduras e bactérias (COMBINA et al., 2005) e, portanto, a qualidade final do vinho está estreitamente relacionada com a ecologia microbiana da fermentação (ROMANO et al., 2003).

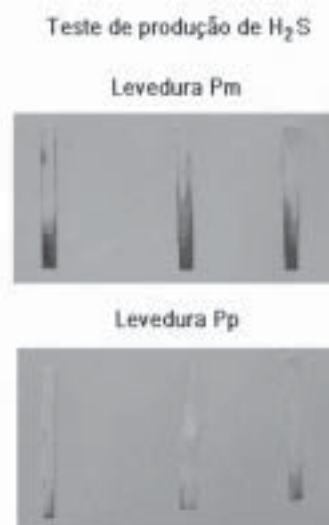


Figura. Teste de produção de sulfeto de hidrogênio pelas leveduras Candida valida e Pichia pijperi.

Conclusões

As linhagens de levedura não-Saccharomyces - Candida valida e Pichia pijperi - produziram sulfeto de hidrogênio no meio de cultura líquido "mosto cv Lorena" indicando que a presença desses microrganismos durante a vinificação pode vir a causar defeito no vinho elaborado.

Referências

- Chiappini, C.C.J. Caracterização química e sensorial do aroma produzido por leveduras isoladas de jaca (Artocarpus heterophyllus Lam) e aplicação em

- mosto de uva. Rio de Janeiro: Instituto de Química, UFRJ, 2004. Tese de Doutorado.
- Combina, M.; Elía, A.; Mercado, L.; Catania, C.; Ganga, A.; Martinez, C. Dynamics of indigenous yeast populations during spontaneous fermentation of wine from Mendoza, Argentina. *International Journal of Food Microbiology*, 99: 237-243, 2005.
- da SILVA, G.A. & da SILVA, M.A.A.A. Determinação qualitativa da produção de sulfeto de hidrogênio por leveduras vínicas. Síntese: Tecnologias Geradas pelo Sistema EMBRAPA. Brasília, EMBRAPA-DDT, 1984.
- da Silva, M.A.A.A. & da Silva, G.A. Leveduras nacionais selecionadas para a elaboração de vinho. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPV. Circular técnica n014, 1987. p.19
- Pisarnitskii, A.F. Formation of wine aroma: tones and imperfections caused by minor components (review). *Applied Biochemistry and Microbiology*, 37(6): 651-659, 2001.
- Romano, P.; Fiore, C.; Paraggio, M.; Caruso, M. & Capece, A. Functional of yeast species and strains in wine flavour. *International Journal of Food Microbiology*, 86:169-180, 2003.
- Thornton, R. J. Wine yeast research in New Zealand and Australia. *Critical Reviews in Biotechnology*, 11(4): 327-345, 1991.
- Autor a ser contactado: Aline Bravo Barbosa - E-mail: alinebravo@hotmail.com

A PERCEÇÃO DE ESTUDANTES DE VETERINÁRIA SOBRE O CONVÍVIO ENTRE HOMENS E ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO **THE PERCEPTION OF VETERINARY STUDENTS ON THE SOCIABILITY BETWEEN MEN AND ESTEEM ANIMALS**

Tâmara Duarte Borges*1; Jordana Almeida Santana1; Laerte Pereira Almeida2; Márcia Carolina Otoni Resende1.

1Graduandas de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia
2Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia

Introdução

O convívio entre homens e animais de estimação, embora muito antiga, tem aumentado sua frequência na atualidade. Exigindo novos conhecimentos sobre essa relação para que a mesma possa se desenvolver de forma mais harmoniosa, sem sofrimento ou prejuízos para animais e proprietários (WHO, 2005). Médicos Veterinários são os profissionais mediadores da relação homens e animais de estimação e fonte de referência para proprietários de animais (ROCHA, 2003). O objetivo deste estudo foi investigar a percepção de estudantes de veterinária sobre o convívio entre homens e animais de estimação e o risco de transmissão de zoonoses.

Material e Métodos

Foram entrevistados, por meio de um questionário padronizado, previamente testado, 203 estudantes de Veterinária do 7º, 8º e 9º períodos. As entrevistas foram realizadas por estudantes de Veterinária, após treinamento e participação em estudo piloto, obtendo-se informações sociais, sobre a criação de animais e a percepção dos entrevistados sobre o convívio entre homens e animais de estimação. Após a coleta, os dados foram digitados para um banco de dados, criado por meio do software EpiInfo 6.04 (DEAN et al., 2001). Medidas de controle de qualidade foram executadas, dupla digitação, edição dos dados, verificação e correção de erros. Após essas medidas foi feita a análise dos dados, obtendo-se estimativas de frequência de cada variável e disposição dos dados em tabelas de contingência e gráficos.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que dos 203 indivíduos entrevistados, 85 (41.87%) são do 7º período, 37 (18,22%) eram naturais de Uberlândia, sendo 80 (39,40%) do estado de Minas Gerais, 135 (66.50%) da religião Católica, 108 (53,20%) do sexo

masculino e a idade média igual à 22,8 anos. Com relação à criação de animais de estimação 27,58% dos entrevistados disseram possuir um animal, sendo que, em 36,94% dos casos o animal é o cão e 80,29% não possuem gatos. Quanto à percepção sobre o convívio do homem com animais de estimação, 86,20% classificaram como muito importante esse convívio. Esse valor é superior à frequência de 46,20%, obtida por ALVES (2007), em estudo feito com proprietários de cães. Ainda quanto à percepção do risco de transmissão de zoonoses por animais de estimação, 38,42% citaram o *Toxoplasma gondii* como o patógeno de maior risco, e 22,66% dos estudantes de veterinária entrevistados não soube citar o nome de um segundo patógeno possível de transmitir alguma zoonose ao proprietário. Indicando uma possível desatualização em relação a algumas zoonoses emergentes, como a criptococose, em Saúde Pública, dificultando a intervenção do médico veterinário (PEREIRA, et al., 2003). Ao serem perguntados sobre quais medidas preventivas tomariam para evitar a transmissão de zoonoses pelos animais de estimação, foram citadas as seguintes medidas: vacinação, vermifugação, alimentação e banhos.

Conclusão

Os resultados dessa pesquisa mostraram que é altamente positiva a percepção dos estudantes de veterinária entrevistados sobre o convívio entre homens e animais de estimação. Apesar disso, eles mostraram dificuldades em apontar possíveis agentes transmissores de zoonoses no convívio entre homem e animal de estimação.

Referências

- ALVES, L. R. Relações entre proprietários e cães: um enfoque sobre a agressividade. 2007, 46f. Monografia - Faculdade de Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia-MG, 2007.
- DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; BURTON, A.H.; DICKER, R.C. EpiInfo, version 6: a word processing database and statistics program for epidemiology on micro-computers. Center for Disease Control, Atlanta, Georgia, USA. 2001.
- PEREIRA, A.P.C.; COUTINHO, S.D.A. Criptococose em cães e gatos- revisão. *Clinica Veterinária*, v.7, n.45, p.24-26, 2003.
- ROCHA, R. R. Relação Homem - Animal com enfoque na agressividade canina. 2003, 47f. Monografia - Faculdade de Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia-MG, 2003.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Zoonosis and foodborne animal pathogens. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/animalh/disease/zoonosis/> Acesso em 27/2005.

Autor a ser contactado: Tâmara Duarte Borges - e-mail: tamaratdb@hotmail.com

QUALIDADE SENSORIAL E BACTERIOLÓGICA DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) EVISCERADA E ESTOCADA EM GELO **SENSORIAL AND BACTERIOLOGICAL QUALITY OF NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) EVISCERATED AND STORED IN ICE**

Tatiana P. Rodrigues1; Silvia C. R. Pereira Mello1; José Branco2; Nathália O. Zúñiga3 ; Sérgio C. de São Clemente4; Eliane T. Mársico4; Mônica Q. de Freitas4

1Aluno Programa de Pós-Graduação em Higiene e Processamento Tecnológico de POA/UFF. 2Secretaria de Agricultura de Casimiro de Abreu-RJ. 3Aluna do Curso Graduação de Medicina Veterinária - Universidade Federal Fluminense (UFF). 4Professor Departamento de Tecnologia dos Alimentos - UFF

Palavras-Chave: tilápia do Nilo, análise sensorial, análise bacteriológica

Introdução

O cultivo planejado de peixes de água doce tem se destacado na agroindústria brasileira. Neste contexto, a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é uma espécie reconhecidamente importante para a aquicultura nacional em função do grande potencial de produção que apresenta (VIEIRA et al., 2001). Assim, o presente

estudo teve como objetivo avaliar a qualidade sensorial e bacteriológica da tilápia do Nilo, estocada em gelo.

Material e Métodos

Foram coletadas 30 tilápias na Estação de Piscicultura da Prefeitura de Casimiro de Abreu-RJ em setembro e outubro de 2005. Os peixes, após os procedimentos de abate foram estocados em gelo durante 28 dias. A análise sensorial foi realizada pelo método da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) conforme descrito por Stone e Sidel (1998) no Laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Veterinária - UFF. Assim, 09 julgadores treinados avaliaram os atributos de aparência, aroma, sabor e textura das amostras cozidas, previamente estocadas em gelo por 01, 08, 15 e 22 dias. As amostras estocadas por 22 dias foram avaliadas somente quanto à aparência e aroma. Sobre os escores de intensidade de cada atributo sensorial da ADQ, procedeu-se a análise de variância (ANOVA), seguido de teste de Tukey ao nível de 5% de significância. A análise bacteriológica foi realizada no Laboratório de Controle Microbiológico da Faculdade de Veterinária - UFF e consistiu na contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e contagem de bactérias heterotróficas aeróbias psicrófilas conforme APHA modificado (2001), nos dias 01, 04, 08, 11, 15, 18, 22 e 28 dias de estocagem em amostras de músculo com e sem pele.

Resultados e Discussão

TABELA 1- Médias (X) e desvio padrão (sX) da intensidade de percepção dos atributos de aroma, aparência, sabor e textura de ADQ (Análise Descritiva Quantitativa) de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) eviscerada e estocada em gelo.

Atributos	Período de estocagem (X±sX)			
	1 dia	8 dias	15 dias	22 dias
Cor da carne	0,6 ^a (±0,31)	2,0 ^b (±1,72)	5,0 ^b (±4,00)	10,2 ^b (±3,8)
Pigmento alaranjado	0,00 ^a (±0,0)	0,1 ^a (±0,34)	0,8 ^a (±0,37)	2,3 ^b (±4,2)
Brilho	12,7 ^a (±4,3)	11,9 ^a (±4,2)	6,2 ^a (±4,03)	4,3 ^a (±3,05)
Aroma característico de peixe de água doce	13,0 ^a (±3,4)	12,2 ^a (±3,3)	9,0 ^b (±4,1)	7,3 ^b (±4,5)
Aroma característico de peixe de água salgada	0,56 ^a (±2,5)	0,1 ^a (±2,05)	2,2 ^b (±4,03)	2,1 ^b (±3,3)
Aroma rançoso	0,0 ^a (±0,0)	0,3 ^a (±0,92)	2,8 ^b (±0,57)	7,6 ^b (±6,05)
Sabor do peixe de água doce	12,3 ^a (±4,04)	11,3 ^a (±4,2)	7,8 ^a (±5,56)	-
Sabor do peixe de água salgada	0,0 ^a (±2,62)	1,3 ^b (±2,4)	2,2 ^b (±3,34)	-
Sabor amargo	0,2 ^a (±0,30)	0,2 ^a (±0,24)	1,1 ^b (±2,09)	-
Maciez	12,3 ^a (±2,88)	12,2 ^a (±2,32)	11,8 ^a (±3,30)	-
Suculência	12,5 ^a (±2,62)	12,2 ^a (±2,54)	9,9 ^a (±4,1)	-

a, b, c, d Médias na mesma linha seguidas de diferentes letras diferem significativamente ($p < 0,05$). — (-) Análises não realizadas no 22º dia de estocagem

O atributo de aparência cor da carne aumentou durante o período de estocagem ($p < 0,05$). O atributo pigmento alaranjado, só aumentou de maneira significativa no último período de tempo analisado. Esta alteração na cor da carne e o aparecimento de pigmento alaranjado estariam ligados à fase inicial da oxidação de lipídios insaturados, que pode ocasionar o aparecimento de colorações castanhas ou amareladas (HUSS, 1997). O atributo aroma característico de peixe de água doce diminuiu a partir do 15º dia de estocagem, enquanto os atributos não desejáveis aroma característico de peixe de água salgada e rançoso aumentaram a partir do mesmo período. O sabor de peixe de água doce diminuiu e os atributos não desejáveis sabor de peixe de água salgada e sabor amargo aumentaram durante a

estocagem. O aroma e o sabor de peixe de água salgada estariam ligados a presença de TMA (trimetilamina), enquanto o aroma rançoso e sabor amargo estariam associados à oxidação de lipídios, assim como o sabor amargo estaria associado à presença de hipoxantina (HUSS, 1998). Os atributos de textura tiveram a intensidade de percepção diminuída a partir do 15º dia de estocagem (Tabelas 1 e 2). As bactérias mesófilas alcançaram a fase logarítmica, na amostra com pele no 22º dia de estocagem (7,59 log) e na amostra sem pele no 28º dia (5,15 log), enquanto as bactérias psicrófilas alcançaram a fase logarítmica nas amostras com e sem pele no 28º dia de estocagem (9,43 e 7,93 log). A contagem de bactérias mesófilas estava dentro dos limites recomendados (107 UFC/g para contagem total de aeróbios) pela ICMSF (1986) até 18º dia de estocagem na amostra com pele e no 28º dia na amostra sem pele. A contagem de bactérias psicrófilas estava dentro dos limites (ibid) até o 18º dia de estocagem em ambas as amostras.

Conclusões

De acordo com os resultados deste experimento, se as condições de estocagem forem adequadas, as tilápias mantêm características sensoriais desejáveis por até 08 dias. Com 18 dias de estocagem, as contagens bacteriológicas estavam dentro de limites recomendados, mesmo tendo os peixes sido rejeitados sensorialmente.

Referências

- APHA. American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 Ed. APHA: Washington - DC, p. 63-67 e p.159-165, 2001.
- ICSMF. International Commission on Microbial Specifications for Foods. Microorganisms in foods.2. Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications. 2 Ed. Blackwell Scientific Publications, 1986.
- HUSS, H. H. Garantia da qualidade dos produtos da pesca. Organização das Nações para Alimentação e Agricultura Unidas - FAO - Documento técnico sobre as pescas 334. Roma, 1997, 176 p.
- HUSS, H. H. El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Organización das Nações para Alimentação e Agricultura Unidas - FAO Documento técnico de pesca 348. Roma, 1998. 202 p.
- STONE, L., SIDEL, J. L. Quantitative descriptive analysis: developments, applications, and the future. Food Technology, v.52, n.8, p.48-52, 1998.
- VIEIRA, I., CYRINO, P. E. J., PEZZANATO, E. L. Colina e betaína em rações purificadas na nutrição da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Scientia Agrícola, v.58, n.4, 2001.

Autor a ser contactado: Tatiana Pacheco Rodrigues - E-mail: tatipr.br@bol.com.br

A INFLUÊNCIA DA EMPRESA JÚNIOR DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE LATICÍNIOS NA FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFISSIONAIS DO RAMO ALIMENTÍCIO.

THE INFLUENCE OF THE JUNIOR ENTERPRISE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF DAIRY PRODUCTS IN THE FORMATION OF FUTURES PROFESSIONAL

OLIVEIRA, Artur Andrade¹; NUNES, Camila Fonseca¹; SILVEIRA, Ana Amélia de Paula¹; CUNHA, Giana Ferreira da¹; FERREIRA, Deborah Siqueira¹.

¹ Graduandos em Ciência e Tecnologia de Laticínios, Universidade Federal de Viçosa/MG

Palavras-chave: Empresa Júnior, formação profissional

Introdução

A idéia de criar empresas gerenciadas por alunos universitários (Empresa Júnior) surgiu na França em 1967, com a proposta de fazer os alunos praticarem o que aprendiam nas aulas e facilitar o futuro ingresso no mercado de trabalho, através da experiência adquirida. No Brasil, a primeira empresa júnior

a funcionar foi em São Paulo, no ano de 1990 na Fundação Getúlio Vargas (FGV) (RODRIGUES, 1994). A Minas Lácteos Assessoria é a Empresa Júnior do curso de Ciência e Tecnologia de Laticínios da Universidade Federal de Viçosa-MG. Criada há oito anos, realiza projetos de consultoria que abrangem grande parte da cadeia produtiva do leite, incluindo gerenciamento, controle de qualidade, beneficiamento e agregação de valor. A Empresa Júnior também dá suporte no desenvolvimento de novos produtos, pesquisas de mercado, estratégias de marketing, cursos e eventos do setor lácteo. Em outras palavras, a Minas Lácteos Assessoria busca promover a aproximação entre a formação teórica e prática dos futuros laticinistas, com projetos de qualidade e credibilidade aos clientes e parceiros. Realizamos uma pesquisa entre os membros da Minas Lácteos, a fim de conhecer a opinião de cada um deles sobre o trabalho em uma Empresa Júnior. O objetivo é entender o que motivou a entrada na Empresa, saber se o aluno já conhecia previamente o Movimento das Empresas Juniores e a função do seu cargo, além de estudar qual a visão dos alunos acerca da experiência adquirida numa Empresa Júnior.

Metodologia

Para dar suporte à pesquisa foi realizado um levantamento utilizando como instrumento o questionário direcionado aos alunos integrantes da Minas Lácteos Assessoria, semelhante ao realizado por SANTOS (2001) e teve como objetivo principal definir o a contribuição da Empresa Júnior na sua formação. O questionário foi aplicado no mês de fevereiro de 2007 durante as reuniões semanais da diretoria executiva, aonde cada um dos 12 membros teve de responder 10 perguntas com questões objetivas e subjetivas. Os dados recolhidos nas questões abertas foram submetidos a uma análise a fim de se verificar a repetibilidade de certos aspectos - todos serão mostrados nos resultados na forma de porcentagem - e subsidiaram a conclusão deste estudo.

Resultados

Após a análise dos dados, os pontos mais citados como motivação dos alunos para entrarem na Empresa Júnior foram: facilitar a entrada no mercado de trabalho (83,3%), e colocar em prática o que é visto na teoria (41,7%). Todos os integrantes da Empresa Júnior, sem exceção, conhecem plenamente a função do seu cargo e entraram com expectativas muito particulares em relação ao seu trabalho na empresa, sendo que os objetivos de aplicar o conhecimento adquirido e aumentar a rede de contatos os pontos mais citados (41,7% e 33,3% respectivamente). Aproximadamente um terço dos membros da empresa Júnior afirmaram que o trabalho superou totalmente as suas expectativas iniciais, a mesma parcela considerou que o trabalho correspondeu totalmente às suas expectativas iniciais. Em relação à contribuição à formação acadêmica foi ressaltado por todos os integrantes a importância do conhecimento extra curricular, tais como saber lidar com pessoas (citado em 25% dos questionários), melhorar suas relações interpessoais (25%), e conhecer o mercado de trabalho (16,7%). Questionados se a experiência adquirida irá contribuir para uma futura atuação no mercado de trabalho 100% dos integrantes responderam que sim, e as justificativas mais frequentes foram que a empresa ajuda a aumentar a nossa visão de mercado (33,3%) e melhora a responsabilidade (25%).

Conclusão

A Empresa Júnior coloca-os aos graduandos em contato com o mercado de trabalho, oferece a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos e aproxima o acadêmico da realidade dos processos produtivos das empresas (MATTOS 1997). Passa então, a beneficiá-los através da participação em seus projetos multidisciplinares, conferindo uma oportunidade única de vivência do mercado de trabalho antes mesmo da formatura. Neste contexto, entende-se que é possível propiciar uma maior empregabilidade dos alunos envolvidos nas atividades junto à Organização Júnior, o que caracteriza a Minas Lácteos Assessoria como sendo muito importante para a formação dos futuros profissionais do ramo alimentício.

Referências

- MATTOS, Franco de. Empresas Juniores no Brasil e no Mundo. Martin Claret, 1997.
- RODRIGUES, Rogério Guimarães. Caracterizando o MEJ. Belo Horizonte, MG, 1994.
- SANTOS, Maria Betania Gama dos, SOUZA, Antônio Alberto Monteiro de, SILVA, Alexandre Barros da. A EJE (Empresa Júnior de Engenharia Civil e Arquitetura) e o curso de graduação: a experiência da UFAL (Universidade Federal de Alagoas). Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2001.
- Autor a ser contatado: Artur Andrade Oliveira - E-mail: arturuni@yahoo.com.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS DE MINAS DO MUNICÍPIO DE ALFENAS-MG, BRASIL MICROBIOLOGICAL QUALITY OF WATERS FROM MINES IN THE CITY OF ALFENAS-MG, BRAZIL

Avigo, Ricardo Oliveira¹; Carvalho, Patrícia Negreiros¹; Modesto, Mariana Falcão¹; Carvalho, Paulo Reis de²; Belini, J. L.³; Veiga, Sandra Maria Oliveira Moraes¹.

¹Universidade Federal de Alfenas/UNIFAL-MG, ²UPDB-APTA-Secretaria da Agricultura-SP, ³Superintendência de Meio Ambiente/ SMA - Alfenas-MG.

Palavras-chave: água de minas, qualidade microbiológica, água potável.

Introdução

As fontes naturais de água potável, minas e nascentes, vêm se tornando solução alternativa de abastecimento de água em comunidades, face às previsões de escassez de água no planeta, no qual somente 3% de toda água é potável e 1% desta é disponível ao uso (ECO-92). A Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004 (Port. 518/04) estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. No quesito microbiológico, a Port. 518/04 apresenta parâmetros relacionados principalmente à contagem de Coliformes Totais (CT), Coliformes termotolerantes (CF, sendo considerada a *Escherichia coli* de origem exclusiva-mente fecal) e bactérias heterotróficas "Aeróbios mesófilos" (AM). Objetivando avaliar a qualidade higiênico-sanitária das minas do Município de Alfenas, foi firmada parceria entre a Superintendência de Meio Ambiente (SMA) e o Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Saúde Coletiva da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), constituindo-se grupo de trabalho interinstitucional com ações a partir do mês setembro de 2005. Entre as metas propostas, desenvolveu-se extensivo levantamento de campo visando amostragens completas e determinações microbiológicas nas amostras de águas das minas no Laboratório da UNIFAL-MG, confrontando os resultados aos padrões da Port. nº 518/04.

Materiais e Métodos

As coletas, em duplicata, foram realizadas no período de janeiro a novembro de 2006, compreendendo as quatro estações do ano de 2006. As minas monitoradas foram: Residencial Oliveira (RO); Vila Teixeira (VT); Campos Elíseos (CE); Chafariz (CH); Vista Grande (VG); Parque Zôo-Botânico (regiões "A": PZ-A e "B": PZ-B); Santos Reis (regiões "A": SR-A, mina comunitária e "B": SR-B, mina em propriedade particular) e Jardim São Paulo (SP). As coletas foram realizadas assepticamente, em frascos de coleta esterilizados, previamente preparados com 0,1 mL de solução de Na₂S₂O₃ a 10% para cada 100 mL de amostra, com a finalidade de neutralizar o cloro residual. As amostras, identificadas e acondicionadas em caixa isotérmica com gelo foram imediatamente transportadas ao Laboratório da UNIFAL-MG para as determinações microbiológicas de: AM (UFC/mL) pela técnica de contagem padrão em placa) e número mais provável de CT (NMP/100mL) e *E. coli* (NMP/100mL) pela metodologia do substrato cromogênico definido.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas realizadas na amostragem de águas das minas são apresentados na tabela abaixo. São toleráveis valores para AM 500 UFC/mL de água o que evidencia percentuais de amostras nas estações do ano iguais a 28,57% (V), 20% (O), 33,33% (I) e 10% (P) em desacordo com a Port. 518/04. Os percentuais de minas contaminadas por CF com presença simultânea de CT1 foram de: 71,43% (verão), 40% (outono), 44,44% (inverno) e 10% (primavera). O índice de CT é utilizado para avaliar as condições higiênicas, e o de CF a qualidade microbiológica da água (SIQUEIRA, 1995). As médias foram satisfatórias para as minas da VG, CE e PZ-B, visto a não detecção de *E. coli*.

Tabela - Quantificações de Aeróbios Mesófilos (AM), Coliformes Totais (CT) e *Escherichia coli* em amostragem de água das minas nas quatro estações do ano - Alfenas-MG, 2006.

Mina	Verão		Outono		Inverno	
	AM (UFC/mL)	CT (NMP/100mL)	AM (UFC/mL)	CT (NMP/100mL)	AM (UFC/mL)	CT (NMP/100mL)
PO	<100	14,30	<100	2,00	Ausente	Ausente
VE	<100	5,00	Ausente	<100	10,80	Ausente
CE	<100	12,30	Ausente	135	5,25	Ausente
VT	<100	136,80	<100	19,30	Ausente	Ausente
O	<100	281,80	23	220	58,30	2,00
SP	ND	ND	ND	3200	1011,10	453,30
PZ - A	625	590,80	4,7	<100	3,60	Ausente
PZ - B	ND	ND	ND	<100	53,30	Ausente
SR - A	625	172,15	1,0	150	892,15	17,30
SR - B	ND	ND	ND	730	200,30	165,15
m-ep	152,23 ^m ± 90,2E		274,12 ^m ± 129,38			
Mina	Inverno		Primavera			
PO	<100	2300	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
VE	390	Ausente	Ausente	<100	430	Ausente
CE	AV	AV	AV	<100	30,5	Ausente
VI	<100	1	Ausente	<100	215	Ausente
O-	<100	16	15,4	<100	36	Ausente
SP	3570	3300	1900	1600	5500	430
PZ - A	130	130	50	<100	Ausente	Ausente
PZ - B	<100	Ausente	Ausente	<100	16	Ausente
SR - A	900	3230	3230	<100	1860	Ausente
SR - B	2100	16	Ausente	Ausente	120	Ausente
m-ep	1220,78 ^m ± 861,2E		502,35 ^m ± 355,58			

1-Médias com letras iguais na linha não diferem ($P>0,05$) estatisticamente entre as estações do ano; m- média; Ep-erro padrão da média; ND- Não determinado; AV- Ausência de água/vazão.

Conclusões

Considerando as quatro estações do ano, 70% das minas apresentaram contaminação por *E. coli* e 40% elevada contagem de AM portanto, impróprias ao

consumo e em desacordo com a legislação, evidenciando-se necessidade de adoção de medidas higiênicas-sanitárias e de infra-estrutura para a proteção destes mananciais, bem como de trabalhos educativos com a população.

Referências

- ECO-92. Conferência das Nações Unidas-Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, Jun. 1992. Disponível:<<http://pt.wikipedia.org/wiki/ECO-92>>. Acesso:<12 jan. 2006>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.
- SIQUEIRA, R. S. Manual de microbiologia de alimentos. Brasília: EMBRAPA, 1995. 159p. Autor a ser contactado: Patrícia Negreiros de Carvalho - E-mail: patrikapno@ig.com.br

MÉTODO DE ÍNDICE DE QUALIDADE (MIQ) E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA EM TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) EVISCERADA E ESTOCADA EM GELO QUALITY INDEX METHOD (QIM) AND FÍSICAL-CHEMISTRY ANALYSIS IN NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) EVISCERATED AND STORED IN ICE

Tatiana P. Rodrigues¹; Silvia C. R. Pereira Mello¹; José Branco²; Nathália O. Zúñiga³; Sérgio C. de São Clemente⁴; Eliane T. Mársico⁴; Mônica Q. de Freitas⁴

1Aluno Programa de Pós-Graduação em Higiene e Processamento Tecnológico de POA/UFF 2Secretaria de Agricultura de Casimiro de Abreu-RJ. 3Aluna do Curso Graduação de Medicina Veterinária - Universidade Federal Fluminense (UFF). 4Professor Departamento de Tecnologia dos Alimentos - UFF.

Palavras-Chave: tilápia do Nilo, análise sensorial, análise físico-química

Introdução

No Brasil as características do peixe fresco considerado próprio para consumo são determinadas por legislação como o RIISPOA (BRASIL, 1997a) e a Portaria nº 185 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1997b). Mas critérios de avaliação para cada espécie de peixe não estão definidos. O MIQ consiste na avaliação dos diversos atributos de qualidade, como aparência, olhos, guelras etc, e como ocorre a modificação desses atributos de acordo com o tempo de estocagem. A cada atributo é dado um escore, que varia de zero (melhor escore) a três ou dois (pior escore), (SVEINSDOTTIR et al., 2002). A soma desses escores origina o Índice de Qualidade (IQ), o qual permitirá a previsão do prazo de vida comercial da espécie estudada (SVEINSDOTTIR et al., 2003). Segundo Gillete (1984) os testes químicos podem obter alta correlação com equipes sensoriais. Portanto, o objetivo do deste estudo foi avaliar a qualidade sensorial e físico-química da tilápia do Nilo, estocada em gelo.

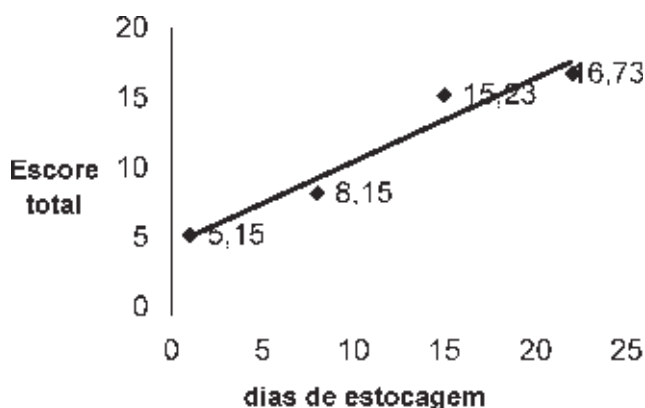
Material e Métodos

Foram coletadas 30 tilápias na Estação de Piscicultura da Prefeitura de Casimiro de Abreu-RJ em novembro e dezembro de 2005. Os peixes, após os procedimentos de abate foram estocados em gelo durante 28 dias. A avaliação das amostras pelo MIQ foi procedida conforme Sveinsdottir et al. (2003) no Laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Veterinária - UFF. O peixe cru, previamente estocado em gelo por 01, 08, 15 e 22 dias foi apresentado individualmente, em bandeja de fundo claro. Dez julgadores treinados participaram da avaliação da tilápia, utilizando fichas com os parâmetros de aparência superficial, olhos, brânquias, abdome, além da textura e cor da musculatura e odor das brânquias. As análises para determinação do pH conforme Brasil (1981) e quantificação de Bases Voláteis Totais (BVT) conforme Brasil modificado (1981), foram realizadas nos dias 01, 04, 08, 11, 15, 18, 22 e 28 de estocagem, no Laboratório de Controle Físico-químico - Faculdade de Veterinária - UFF.

Resultados e Discussão

Os escores médios do Índice de Qualidade (IQ) das tilápias variaram de zero (máximo frescor) a 19 (limite de aceitabilidade). Na Figura 1 observa-se que a tilápia do Nilo apresentou características sensoriais desejáveis até o 8º dia de estocagem. Ocorreram alterações sensoriais mais pronunciadas no 15º dia de estocagem, quando os julgadores passaram a rejeitar as amostras. Algo semelhante foi demonstrado pelos experimentos de Albuquerque et al. (2004) que utilizaram o MIQ - conforme Howgate et al. (1992) - e constataram que as tilápias do Nilo insensibilizadas por dois métodos diferentes (CO₂ e gelo) e estocadas por 17 dias, obtiveram ótimo estado de frescor até o 7º dia de estocagem, desenvolvendo alterações mais significativas a partir do 12º dia até o 17º dia de estocagem. Assim, o Índice de Qualidade (IQ) entre 0 e 08 indica que o peixe tem até 08 dias de estocagem, um IQ entre 09 e 15 indica um tempo de estocagem entre 09 e 15 dias e um IQ entre 16 e 19 indica estocagem acima de 22 dias, sendo considerado impróprio para consumo. O pH ficou dentro do limite determinado pela Portaria n.º 185 (BRASIL, 1997b) como aceitável para consumo (pH 6,5) até o 18º dia de estocagem (pH 6,4), enquanto o BVT ficou dentro do limite aceitável para o consumo (30,0 mg/100g N) até o 11º dia de estocagem (25,06 mg/100g N).

FIGURA 1 - Curva de Calibração do Método de Índice de Qualidade de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) eviscerada e estocada em gelo.



Conclusão

De acordo com os resultados deste experimento a tilápia do Nilo apresenta características sensoriais desejáveis até o 8º dia de estocagem. Neste mesmo período, os parâmetros físico-químicos (pH e BVT) estavam dentro dos limites determinados pela legislação.

Referências

- ALBUQUERQUE, W.F., ZAPATA, J.F.F., ALMEIDA, R.S. Estado de frescor, textura e composição muscular da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) abatida com dióxido de carbono e armazenada em gelo. *Revista Ciência Agronômica*, v.35, número especial, p.264-271, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II - Métodos físicos e químicos. Brasília - DF, 1981
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Lei nº30691 de 29/03/52. RIISPOA. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília - DF, 1997a.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Portaria nº 185 de 13/05/97. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e Eviscerado). Brasília - DF, 1997b.

GILLETE, M. Applications of descriptive analysis. *Journal of food protection*, v.47, n.5, p. 403-409, 1984.

SVEINSDOTTIR, K., MARTINSDOTTIR, G., HYLDIG, B. et al. Application of quality index method (QIM) scheme in shelf-life study of farmed Atlantic Salmon (*Salmo salar*). *Journal of food Science*, v.67, n.4, 2002.

SVEINSDOTTIR, K., HYLDIG, G., MARTINSDOTTIR, E. et al. Quality Index Method (QIM) scheme developed for farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Food Quality and Preference*, v.14, p.237-245, 2003.

Autor a ser contactado: Tatiana Pacheco Rodrigues - E-mail: tatipr.br@bol.com.br

AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (POA) LIGHT SUITABILITY'S SURVEY IN NUTRITIONAL LABELING OF ANIMAL LIGHT PRODUCTS

Elga Batista da Silva^{1, 2}; Hilda Duval Barros³

Departamento de Tecnologia de Alimentos do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro¹. Centro Federal de Educação Tecnológica de Química do Rio de Janeiro² Departamento de Nutrição Básica e Experimental do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro³

Palavras-chave: rotulagem, legislação, alimentos light, informação nutricional.

Introdução

O aumento na prevalência de doenças crônicas não-transmissíveis relacionadas ao consumo inadequado de alimentos ricos em gordura animal acarretou maior preocupação por parte dos consumidores com a ingestão destes produtos. A demanda por alimentos light é crescente, paralela a um maior enfoque das questões relativas à qualidade nutricional. A rotulagem adequada desses produtos assume uma considerável importância na aquisição e no consumo consciente dos mesmos, por configurar importante veículo de comunicação entre fabricantes e consumidores, influenciando também na exportação. As Resoluções RDC nº 360 e nº 359, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2003a, BRASIL, 2003b) visam, entre outros tópicos, harmonizar os padrões do Mercado Comum Sul-americano (MERCOSUL). Cabe salientar, que a RDC nº 360/03, estipulou o prazo até 31 de julho de 2006 para que as indústrias de alimentos adequassem os seus produtos alimentícios com a legislação vigente e permitiu, tão somente, a comercialização apenas dos alimentos embalados até àquela data e que já estivessem no mercado. Toda descrição no rótulo, destinada a informar ao consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento chama-se rotulagem nutricional (BRASIL, 2003a). Os valores diários dos nutrientes que obrigatoriamente deverão constar na tabela de Informação Nutricional (IN) devem ser baseados em uma dieta de 2000 quilocalorias ou 8400 kilojoules, informação que deverá estar próxima à declaração dos nutrientes (BRASIL, 2003a, BRASIL, 2003b). Estima-se que até 52% das pessoas usam as informações apresentadas nos rótulos, entretanto, observa-se que muitas destas podem ser vagas ou enganosas (EARL e WELLMAN, 1990). O Guia Alimentar do Ministério da Saúde (BRASIL, 2005) aconselha a escolha dos POA que apresentem menor teor de gordura em sua composição química, visando à manutenção da saúde através da diminuição do risco de inúmeras enfermidades. Neste sentido, a rotulagem nutricional adequada dos POA light deverá ser precisa e completa, conforme preconizado pelas Resoluções RDC nº 360 e nº 359, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2003a, BRASIL, 2003b). O objetivo deste trabalho foi avaliar a adequação da rotulagem de acordo com a legislação vigente em 10 (dez) diferentes POA's light.

Material e Métodos

As amostras foram adquiridas no município do Rio de Janeiro, no período compreendido entre junho de 2006 e janeiro de 2007, com datas de fabricação de no máximo 30 dias anteriores à aquisição. Analisaram-se 30 rótulos de produtos de origem animal light, a saber: leite, atum, requeijão cremoso, queijo minas frescal,

hambúrguer, maionese, margarina, iogurte, salsicha e presunto cozido, em triplicata para cada produto. Avaliou-se estaticamente por atributos e verificou-se a concordância da Informação Nutricional (IN) desses produtos com os parâmetros estabelecidos nas resoluções RDC n° 360 e n° 359 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2003a, BRASIL, 2003b).

Resultados e Discussão

Em 63,3% dos rótulos havia alguma espécie de inadequação. Em 20% dos rótulos observaram-se problemas para este item, encontrando-se como base a dieta de 2500 calorias, valor revogado pela Resolução RDC n° 360/2003. Deveria ser incluída como parte da IN a seguinte frase: "Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas"; não observada em 26,6% dos rótulos. Outras irregularidades observadas nas amostras eram relativas ao título da IN (não destacado em 20%), ausência de menção e quantificação à gordura trans (26,6% e 23,3%, respectivamente), cor de fundo sem contraste com a IN (50%), inadequação da porção e da medida caseira à capacidade ou dimensão (16,6%), Informação Nutricional indisponível em porção (6,6%) e ausência de teor de fibra alimentar (6,6%).

Apresentaram conformidade em 100% dos rótulos analisados itens como disposição do valor energético total e percentual de Valor Diário (% VD) em quilocalorias ou quilojoules, adequação do idioma (Informação Nutricional redigida em português) e adequação das unidades de todos os nutrientes dispostos na IN. Os rótulos dos POA light deveriam apresentar IN completa, clara e objetiva, em conformidade com os parâmetros sanitários preconizados pela legislação vigente, possibilitando ao consumidor conhecer as propriedades nutricionais do produto alimentício de sua preferência. Alegações de propriedade funcional ou de saúde estavam presentes em 80% dos rótulos. Dessas, 43,3% eram relativas à diminuição do teor de calorias e/ou gorduras em comparação com a versão convencional do produto; resultado que pode ser justificado pelo tipo de produto analisado.

Conclusão

O trabalho demonstrou que, apesar do prazo expirado para a rotulagem correta, 63,3% dos POA light estão, ainda, em processo de adequação à legislação e, em contra partida, determinados itens encontraram-se com 100% de conformidade. As irregularidades observadas nas amostras analisadas podem confundir o consumidor, levando-o a adquirir produtos em desacordo com as suas necessidades, porém, nos casos em que ocorrerem conformidades com a legislação, o consumidor tem a oportunidade de fazer a sua escolha com uma maior informação do produto. Cabe, portanto, maior treinamento técnico nas indústrias de alimentos dos POA's light para a adequação às Normas, intensificar a fiscalização por parte do Ministério da Saúde, para o devido cumprimento de suas resoluções e informar corretamente o consumidor, para que possa assim exercer, junto com o governo, um controle da qualidade na rotulagem de alimentos.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável. Brasília, 2005, p.78.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, de 26 de dezembro de 2003a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n° 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Diário Oficial da União, de 26 de dezembro de 2003b.
- EARL, Robert, WELLMAN, Nancy S. Position of the American Dietetic Association: Nutrition and health information on food labels. Journal of the American Dietetic Association, abr/1990, v.90, n.4, p.583-585.

Autor a ser contactado: Elga Batista da Silva - elga_batista@hotmail.com

AValiação Físico-Química e Sensorial da Alimentação Escolar de uma Escola Municipal de Lauro de Freitas-Ba PHYSICAL-CHEMICAL AND SENSORIAL EVALUATION OF MEALS OFFERED BY A PUBLIC SCHOOL IN LAURO DE FREITAS-BA

Adriana Lúcia da C. Souza¹, Maria Eugênia O. Mamede²

¹ Discente do curso de especialização de Segurança e Inspeção de Alimentos da Faculdade de Farmácia - Universidade Federal da Bahia (UFBA);

² Doutora em Ciências dos Alimentos; Professora adjunta do Departamento de Análises Bromatológicas da Faculdade de Farmácia - UFBA.

Palavras-chave: Avaliação físico-química, sensorial, alimentação escolar, PNAE.

Introdução

A merenda da escolar representa um atrativo para a permanência dos alunos nas escolas públicas brasileiras (Flávio, Barcellos & Lima, 2002). Portanto, o cardápio deverá ser programado de modo a fornecer refeições saborosas e nutricionalmente adequadas, oferecendo uma quantidade média de 350 Kcal e 9 g de proteínas diárias (FNDE, 2000). Este estudo teve como objetivo analisar a composição centesimal, calórica e sensorial da merenda escolar de uma escola municipal de ensino fundamental da cidade de Lauro de Freitas-Ba.

Material e Métodos

Foram coletadas 5 amostras da merenda semanal na cozinha central do município de Lauro de Freitas-Ba onde é preparada a alimentação escolar: sopa (A), arroz doce (B), achocolatado (C), suco e biscoito (D) e banana e maçã (E). As análises de umidade, cinza, lipídio, proteína, carboidrato foram realizadas de acordo com a AOAC (1990).

Além dos testes de aceitação e preferência foram aplicados questionários verificando a consumo da merenda escolar. Foi utilizado uma escala hedônica facial de 7 pontos para o teste de aceitação. Os testes sensoriais foram aplicados nas 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries da escola municipal, utilizando 106 alunos.

Resultados e Discussão

Tabela 1 - Composição calórica e centesimal das Merendas Escolares.

Merenda	Kcal (g/100g)	Umidade (g/100g)	Cinza (g/100g)	Lipídio (g/100g)	Proteína (g/100g)	Carboidrato (g/100g)
A	375,23	6,83	5,72	1,19	4,34	75,55
B	309,72	7,31	5,95	6,92	4,30	72,34
C	406,12	5,58	6,15	6,97	7,44	78,9
D	771,10	46,82	0,91	3,07	4,30	38,87
E	74,20	33,02	0,22	1,02	4,36	4,96

Observa-se a partir desta tabela que nenhuma merenda alcançou a meta proposta pelo PNAE de 350 Kcal, sendo a mais próxima a merenda D com 283,54 Kcal por porção diária correspondendo a 81% da proposta. Com relação ao teor protéico, a única merenda que ultrapassa a proposta de 9g de proteína é a E com 12,10g por porção diária, correspondendo 134% do recomendado.

A 5ª série foi a turma que registrou o maior consumo de merenda escolar e também a turma onde a maior parte dos alunos tem somente essa refeição durante o dia. A merenda D teve a maior média de aceitação (Tab.2) e preferência (Tab.3).

Tabela 2 - Média de aceitação das Merendas Escolares.

Merenda	Média
Sopa (A)	3,42 ^a
Arroz Doce (B)	4,18 ^{ab}
Achocolatado (C)	3,57 ^{ab}
Suco e Biscoito (D)	5,63 ^c
Banana e Maçã (E)	4,03 ^a

Médias com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si a $p < 0,05$.

Tabela 3 - Tabela de Médias de Ordenação - Preferência das Merendas Escolares

Merenda	Médias de Ordenação-Preferência
Suco 1A	242 ^{ab}
Amor 1B	272 ^{ab}
Arroz-doce 1C	300 ^{ab}
Suco 2B	440 ^c
Amor 2B	415 ^c

Médias com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si a $p < 0,05$.

Conclusão

Diante destes resultados pode-se concluir que as preparações de alimentação escolar oferecida não atenderam às metas propostas pelo PNAE baseadas nas recomendações da NRC (1989) e a baixa aceitação destas preparações podem comprometer a frequência do aluno na escola e comprometer o seu aprendizado. Seria necessária uma valorização da aceitação (sabor) e da qualidade nutricional da merenda escolar desta escola para valorização do aprendizado pelo aluno.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analytical. 15. ed. Washington, 1990. v. 2.
- FLÁVIO, E. L.; BARCELOS, M. F. P.; LIMA, A. L. Avaliação e Aceitação da Merenda Escolar de uma Escola Estadual de Lavras - MG. Ciências agrotec, Lavras, v. 28, n. 4, nov. 2002.
- FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO. Resolução nº 015, de 25 de agosto de 2000. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/pnae/download/planejamento_cardapios.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2006.
- Autor Principal: Adriana Lúcia da Costa Souza - e-mail: dricanut@yahoo.com.br

ANÁLISE SENSORIAL DE AGUARDENTE DE CANA PRODUZIDA DE LEVEDURA SELECIONADA EM RELAÇÃO A AGUARDENTE TRADICIONAL COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE SALINAS-MG. SENSORY ANALYSIS OF AGUARDENTE OF PRODUCED SUGAR CANE OF LEAVENING SELECTED IN RELATION TO THE COMMERCIALIZED TRADITIONAL AGUARDENTE IN THE CITY SALINAS-MG

Carlos Alessandro Borges¹, Cristina X. Dos Santos¹, Lucas B. Landim¹, Leonardo V. Coelho¹, Joel Camilo S. Carneiro³.

¹Graduando do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Itapetinga. ³Professor assistente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Itapetinga

Palavras-chave: Análise de Aceitação, Consumidor, Mosto Fermentado.

Introdução

Obtida por destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar, a aguardente de cana, caninha ou cachaça deve seguir alguns padrões de qualidade importantes para o consumo. A cachaça é a segunda bebida mais consumida pelos brasileiros. Estima-se o consumo de 70 milhões de doses diárias, o que representa, em média, aproximadamente 6 L (habitante ano-1). Dados oficiais apontam uma produção de 1,6 bilhão de L por ano, sendo 90% de cachaça industrial e 10% de cachaça artesanal (LIMA, 1992). O Governo Federal decidiu considerar a cachaça uma bebida genuinamente brasileira desencadeando, com isso, um processo de valorização da bebida com o objetivo de estimular o aumento de produção e a melhoria de qualidade visando a ampliação do mercado externo (BARROS, 1989). Em face disto, o experimento foi desenvolvido com o objetivo de verificar a qualidade sensorial de três diferentes marcas de aguardente de cana entre elas uma produzida por levedura selecionada, comercializadas no município de Salinas-MG.

Material e Métodos

Três amostras de aguardente de cana das marcas A, B, e C, comercializadas no município de Salinas-MG, foram adquiridas no comércio local. Estas amostras foram submetidas à avaliação sensorial, no Laboratório de Análise Sensorial (UESB), em cabines individuais por 60 consumidores, entre alunos, professores e servidores da referida instituição, utilizando-se a Escala Hedônica de nove pontos (1: desgostei extremamente; 2: desgostei muito; 3: desgostei moderadamente; 4: desgostei ligeiramente; 5: indiferente; 6: gostei ligeiramente; 7: gostei moderadamente; 8: gostei muito; 9: gostei extremamente). Os dados da avaliação sensorial foram transformados em escores e tabulados em uma tabela de dupla entrada (provedores X amostras). Estes escores foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias (teste de Tukey), utilizando-se o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (RIBEIRO JÚNIOR. 2001).

Resultados e Discussão

Observou-se, pela análise de variância, que as amostras de aguardente comercializadas no município de salinas-MG diferiram ($P < 0,001$) em relação à aceitação pelos consumidores (Tabela 1). Verifica-se na (Tabela 2) que as amostras de aguardente das marca A e C não diferiram entre si, e também não diferiram da amostra de aguardente da marca B (produzida por levedura selecionada), pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As amostras de aguardente das marcas A e C apresentaram escores de aceitação médio entre 6,6 e 5,8, ficando classificadas entre os termos hedônicos "gostei ligeiramente" e "gostei moderadamente" (STONE, 1993). A amostra da marca B apresentou escore de aceitação médio igual a 6,3, ficando classificada entre os termos hedônicos "gostei ligeiramente".

TABELA 1 - Resumo da análise de variância

F.V.	G.L.	QUADRADO RESIDUO	F
Amostra	2	10,156	< 0,001
Provedor	50	4,597	
Resíduo	119	3,799	

TABELA 2 - Médias dos escores de aceitação para as amostras de aguardente produzidas na micro-região de Salinas-MG

AMOSTRAS	ESCORES
Amostra de aguardente da marca A	6,6
Amostra de aguardente da marca B	6,30 / 6,1
Amostra de aguardente da marca C	5,8

Pares de médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusões

Verificou-se que as amostras de aguardente das marcas A e B, produzidas de modo tradicional não se diferiram da amostra B produzida por levedura selecionada, e as amostras comercializadas no município de Salinas-MG apresentaram baixa aceitação sensorial. Pois todas as amostras apresentaram escore de aceitação médio menor que 7,0. Logo, sugere-se a realização de trabalhos de pesquisa que objetivem a melhoria da qualidade sensorial comercializadas no município de Salinas-MG.

Referências

- BARROS, G.A., RIBEIRO, J.C.M., ROLIM, A.A.B. Produção de aguardente: estudo de pré-viabilidade econômica. Belo Horizonte, INDI, 1989. 32p. (INDI/SAI/001/VP-11/01/89).
- STONE, H.; SIDEL, J.L.. Sensory evaluation: practices. 2nd ed. London: Academic Press, 1993. 337 p.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Análises estatísticas no SAEG - Viçosa: UFV, 2001. 301 p
LIMA, U. de A. Produção nacional de aguardentes e potencialidade dos mercados internos e externo. In: MUTTON, M.J.R., MUTTON, M.A. (Eds.) Aguardente de cana: produção e qualidade. Jaboticabal: FUNEP, 1992, p. 54-98

Autor a ser contactado: Carlos Alessandro Borges - eoborges08@hotmail.com

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE COCO VENDIDA POR AMBULANTES NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA/ MG MICROBIOLOGICAL QUALITY OF COCONUT WATER MARKETING FOR AMBULANT IN UBERLÂNDIA/ MG

Talita Costa e Silva*1; Maria Aparecida M. Rodrigues2

1Graduanda em Medicina Veterinária - FAMEV-UFU. 2Faculdade de Medicina Veterinária - FAMEV-UFU

Introdução

A água de coco traz consigo o apelo de produto natural e saudável. Sua composição é rica em carboidratos e sais minerais, o que a torna bastante apreciada, além de ser considerada um repositório de eletrólitos (ROSA e ABREU, 2000). Por outro lado, essa mesma composição torna o produto um bom meio de cultivo para microrganismos oportunistas (ARAÚJO, 1999). Em geral as bactérias do grupo coliformes são prejudiciais para os alimentos, onde sua presença determina inutilidade dos mesmos (FRAZIER, 1976). A presença de bactérias mesófilas em grande número indica matéria-prima excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higiene insuficiente na produção ou conservação dos alimentos (SIQUEIRA, 1995). O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica da água de coco vendida em garrafas plásticas no município de Uberlândia, MG.

Material e Métodos

Foram coletadas 20 amostras de água de coco vendidas em garrafas plásticas, em diferentes locais na cidade de Uberlândia MG, no período de fevereiro de 2007, e encaminhadas para o Laboratório de Controle de Qualidade e Segurança Alimentar (LCQSA) da Universidade Federal de Uberlândia, para a determinação do Número Mais Provável de Coliformes totais e fecais e bactérias mesófilas (SIQUEIRA, 1995).

As amostras foram diluídas em solução salina (10-1, 10-2 e 10-3), e transferido 1 ml para tubos contendo caldo lauril sulfato de sódio, e 1 ml plaqueado em ágar padrão, em seguida foram incubadas em estufa a 37°C por 48 horas. Após esse período, fez-se a contagem de placas e o repique dos tubos positivos para tubos contendo Verde Brilhante (VB) e caldo EC e foram incubados em estufa 37°C por 48 horas.

Resultados e Discussões

Fig.1 : Presença de Bactérias na Água de Coco.



Das 20 amostras analisadas, 7 (35%) apresentaram valores de coliformes fecais acima do permitido pela legislação que é de até 10 NMP/ml (BRASIL, 2002) (Fig.1). Para água de coco não há um padrão para a presença de coliformes totais e bactérias mesófilas, no entanto, 16 (80%) amostras apresentaram valores acima de 10 NMP/ml para coliformes totais e 7 (35%) amostras com valores acima de 105 UFC/ml para bactérias mesófilas (Fig.1). Sendo assim, sua presença indica uma

falta de higiene na manipulação assim como uma má higienização dos utensílios desde a abertura do coco até a embalagem.

Conclusões

A presença de bactérias mesófilas e o elevado índice de coliformes totais e fecais, presentes na água de coco vendida em garrafas plásticas, mostrou que há uma falta de higiene na manipulação dos utensílios para retirada da água, assim como uma má higienização dos mesmos, estando indevida para o consumo humano.

Referências

- ARAÚJO, J.M.A. Química de alimentos. 2 ed. Viçosa: Editora UFV, 416p. 1999.
ROSA, M.F.; ABREU, F.A.P. Água de coco: métodos de conservação. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 42p. 2000.
SIQUEIRA, R.S. Manual de microbiologia de alimentos. Brasília: Embrapa, 1995. 159p.
BRASIL. Regulamento Téc. de Identidade e Qual. de Leite e Produtos Lácteos. Min. da Agric. e do Abastecimento/ Secr. de Defesa Agropecuária/ Depto. de Inspeção de Prods. de Origem Animal. Brasília- DF, 2002.

*Autor a ser contactado: Talita Costa e Silva - E-mail: talitacostavet@yahoo.com.br

VISUALIZAÇÃO DE FÍMBRIAS E EXOPOLISSACARÍDEOS DE *Aeromonas hydrophila* POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA VISUALIZATION OF *Aeromonas hydrophila* FIMBRIAE AND EXOPOLYSACCHARIDE BY ELETRONIC SCANNING MICROSCOPY

Victor Maximiliano Reis Tebaldi¹; Michel Paulino Luz²; Vinicius Mendes Moraes²; Thales Leandro Coutinho de Oliveira²; Roberta Hilsdorf Piccoli³

1Biólogo. Doutorando em Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras - Brasil. 2Graduandos em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal de Lavras - Brasil. 3Profa. Dra. do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras- Brasil

Palavras-chave: fímbrias; exopolissacarídeo; microscopia eletrônica

Introdução

As evidências quanto ao envolvimento de *Aeromonas* spp na etiologia de doenças gastrintestinais em seres humanos têm aumentado nos últimos anos. Por outro lado, seu papel como causador de infecções em hospedeiros imunodeprimidos já está bem determinado. Apesar de até o momento não haver relatos sobre surtos de infecção alimentar causados por *A. hydrophila*, a sua presença em fezes de pacientes com diarreia, enteropatogenicidade apresentada em modelos animais e sua presença em vários alimentos levam a suspeitar de um agente infeccioso de origem alimentar (Franco & Landgraf, 2003). Dentre as *Aeromonas* estão *A. caviae*, *A. eucrenophila*, *A. schubertii*, *A. sobria*, *A. veronii* e *A. hydrophila*. Uma enterotoxina foi identificada em *A. caviae* e *A. hydrophila*, e as outras espécies citadas estão associadas com diarreia (Jay, 2005). Segundo Forsythe (2002), *A. hydrophila* também produz toxina citotônica. Assim como a maioria dos microrganismos Gram-negativos, *Aeromonas hydrophila* pode apresentar fímbrias e produzir exopolissacarídeos. As fímbrias ou pili são as estruturas bacterianas mais frequentemente envolvidas na aderência. São filamentos mais curtos que os flagelos e distribuídos, comumente, em maior quantidade sobre a superfície de algumas bactérias (Schaechter et al., 2002). Dessa forma procurou-se visualizar por meio da microscopia eletrônica de varredura o desenvolvimento de fímbrias e exopolissacarídeos em isolados de *Aeromonas hydrophila*.

Material e Métodos

Três amostras de bactérias da espécie *Aeromonas hydrophila* foram adquiridas da coleção de isolados do Laboratório de Bacteriologia de Organismos Aquáticos do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, sendo

um isolado de rim de tilápia (AE 114-02), um de rim de piracanjuba (AE 295-3) e um de água de tanque de criação de tilápia (AE 025-2). Foram feitos esfregaços das culturas de *A. hydrophila* em laminulas, para posterior tratamento do material para microscopia eletrônica de varredura. As laminulas foram tratadas com fixador Karnovsky, lavagem com tampão cacodilato e tratadas com tetróxido de ósmio. Posteriormente fez-se a desidratação do material em acetona usando séries de 25%, 50%, 75%, 90% e 100%. Em seguida as amostras foram acondicionadas em pequenos suportes, levadas para secagem em secador de ponto crítico e posteriormente montadas em stubs, levadas ao sputtering para metalização com ouro, visualizadas e eletronicamente micrografadas em MEV LEO Evo 40.

Resultados e Discussão

Os três isolados de *Aeromonas hydrophila* apresentaram fímbrias (pili) e formação de exopolissacarídeos, ambos envolvidos no processo de aderência. De acordo com Schaechter et al (2002), praticamente todas as bactérias Gram-negativas possuem "pili comuns", que as ajudam a aderir a superfícies mucosas ao longo do trato gastrointestinal. Indivíduos sob grande estresse físico, como aqueles suficientemente doentes para estarem internados em hospitais, tendem a perder uma proteína de aderência encontrada na mucosa da orofaringe, a fibronectina, que se liga preferencialmente às bactérias Gram-positivas. Sob circunstâncias de depleção de fibronectina, os pili comuns ajudam as bactérias Gram-negativas a colonizar a boca e a garganta, com maior rapidez que o normal. A produção de exopolissacarídeos é um forte indicio de que o microrganismo pode formar biofilme, uma vez que esses metabólitos facilitam no processo de aderência.

Conclusão

Com auxílio da microscopia eletrônica de varredura foi possível visualizar estruturas de virulência como fímbria e formação de exopolissacarídeo.

Referências

- FORSYTHE, S. J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2002.
FRANCO B.D.G.M. de; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2003.
JAY, J.M. Microbiologia de Alimentos. 6ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005.
SCHAECHTER, M.; ENGLEBERG, N. C.; EISENSTEIN, B.I.; MEDOFF, G. Microbiologia: Mecanismos das Doenças Infecciosas. 3ªed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2002.
AGRADECIMENTOS: CNPq e CAPES pelo apoio financeiro
Autor: Victor Maximiliano Reis Tebaldi - E-mail: victormaxibio@yahoo.com.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE TORTAS DOCES COMERCIALIZADAS NA FEIRA DA LUA EM GOIÂNIA, GOIÁS MICROBIOLOGICAL CONTROL OF SWEET PIES COMMERCIALIZED IN A FAIR IN GOIÂNIA, GOIÁS

Isabela C. B. Pereira¹; Maria Cláudia C. Teixeira¹; Patrícia N. Issy¹; Maria Cláudia D. P. B. André²

¹ Instituto Athenas; ² IPTSP/Universidade Federal de Goiás;

Introdução

Alimentos vendidos nas ruas constituem um dos maiores desafios enfrentados pelos serviços de Vigilância Sanitária no país (PANETTA, 2005). Apesar de sua importância sócio-econômica, o consumo de "comida de rua" representa importante fator de risco à Saúde Pública, devido à falta de conhecimentos para sua manipulação segura e ausência de infra-estrutura adequada para sua preparação e comercialização (GERMANO et al., 2000).

As tortas doces são apreciadas por seu flavour característico, com presença marcante em eventos em todo o mundo (BOARI et al., 2004). Porém, muitas vezes são preparadas em condições inadequadas de higiene e a intensa manipulação dos

alimentos pode torná-los carreadores de microrganismos patogênicos como *S. aureus*, *B. cereus*, *Salmonella* sp. e outras enterobactérias.

Assim, consideramos importante avaliar a qualidade microbiológica das tortas doces comercializadas em uma feira de lazer de Goiânia-Go, através da identificação de microrganismos indicadores e patogênicos e ainda subsidiar a comunidade científica, a sociedade e órgãos oficiais de controle, acerca do risco do comércio de alimentos nas condições encontradas.

Material e Métodos

Foram analisadas 21 amostras de tortas doces com diferentes sabores na Feira da Lua, em Goiânia, em junho de 2006, colhidas em 21 bancas diferentes, onde realizou-se: contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, *Bacillus cereus*, Número Mais Provável de Coliformes termotolerantes, Pesquisa de *Escherichia coli* e de *Salmonella* sp., segundo as técnicas descritas na APHA, 2001.

Resultados e Discussão

Das 21 amostras analisadas, sete (33,3%) foram positivas para *Staphylococcus* coagulase positiva, sendo cinco (23,8%) acima dos limites estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2001). Para *Bacillus cereus* estavam positivas três (14,3%) amostras; para coliformes termotolerantes 14 (66,7%) amostras, sendo duas (9,5%) acima dos limites estabelecidos pela legislação vigente. Para a pesquisa de *E. coli*, foram confirmadas três amostras (14,3%). Não foi encontrado *Salmonella* sp. nas amostras analisadas (Gráfico 1).

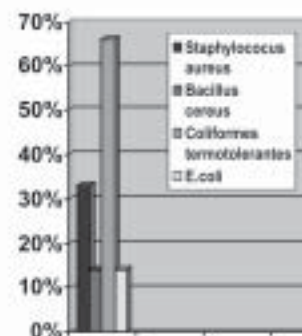


Gráfico 1: Porcentagem da ocorrência de microrganismos nas amostras de tortas doces comercializadas na Feira da Lua, na cidade de Goiânia, Junho de 2006.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, pôde-se constatar que as tortas doces comercializadas em uma feira de lazer da cidade de Goiânia, Go, apresentaram contaminação microbiológica importante, inclusive com ocorrência de microrganismos patogênicos, como *S. aureus* e *E. coli*, podendo se constituir um risco à saúde do consumidor. Exigências mínimas de higiene e preparo dos alimentos devem ser estabelecidas e fiscalizadas pelos órgãos competentes.

Referências

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed. Washington: APHA, 2001. 675p.
BOARI, C.A.; MARQUES, S.C.; NASCIMENTO, R.A.; ALCÂNTARA, E.C.M.; PICCOLI, R.H. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de tortas doces comercializadas no mun. de Lavras, MG. Rev. Higiene Alimentar, v.18, n.126-127, p.98-102, nov/dez, 2004.
BRASIL. Mini. da Saúde. Secr. de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, nº 7-E, 10 jan. 2001.
GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L.; KAMEI, C.A.K.; ABREU, E.S.; RIBEIRO, E.R.; SILVA, K.C.; LAMRGO, L.C.A.; ROCHA, M.F.G.; VIEIRA, V.K.I.; KAWASAKI, V.M. Manipulador de alimentos: Capacitar? É preciso. Regularizar?... Será preciso? Revista Higiene Alimentar, v.14, n.78-79, nov/dez. 2000.
PANETTA, J.C. Editorial. Alimentos Servidos nas Ruas: Desafios para a Vigilância Sanitária. Revista Higiene Alimentar, v.19, n.133, p.3-4, jul. 2005.
Autor a ser contatado: Maria Cláudia D. P. B. André; e-mail: mcdantas@iptsp.ufg.br

LA GARANTÍA DE LA INOCUIDAD EN INSTALACIONES TURÍSTICAS THE GUARANTEE OF DE HARMLESS IN TOURISM INSTALLMENT

Acela Cruz Trujillo

Escuela de Altos Estudios de Hotelería y Turismo de Cuba.

Palabras claves: alimento inocuidad control seguridad

Introducción

Concebir la inocuidad de los alimentos que se ofrece al cliente como máxima expresión de respeto y consideración en el servicio de comidas en instalaciones turísticas es uno de los retos del Siglo XXI (OPS/OMS, 2005). Algunos reportes indican que entre el 14% y el 25% de los turistas que visitan América Latina y el Caribe sufren un evento diarreico en las primeras doce horas, lo cual pone en riesgo la compra de servicios en turismo. Por lo antes expuesto son objetivos de este trabajo a) valorar la forma en que se cumplen las Buenas Prácticas en las diferentes áreas de una instalación turística y b) establecer un plan de mejoras para garantizar la inocuidad de los alimentos que se ofrecen.

Materiales y métodos

A través de la observación se verificó el cumplimiento o no del Principio de Marcha Adelante (PMA) y se confeccionó el diagrama de cada área con el recorrido de las materias primas, producto elaborado, eliminación de desechos y entrecruzamiento y así poder realizar su reorganización como acción correctiva; utilizándose para ello el programa de computación PAINT, estableciendo un color diferenciado para cada recorrido y poder detectar las debilidades y al menos minimizar la posible contaminación. Se aplicó una encuesta de carácter personal para evaluar el conocimiento del personal acerca de la higiene e inocuidad de los alimentos y proceder a su capacitación.

Resultado y Discusión

El principio de Marcha Adelante (PMA) su basamento responde a un diseño higiénico, donde debe organizarse de forma tal que queden separadas las áreas limpias de las sucias y está directamente relacionado con la prevención de peligros microbianos, incluyendo también requisitos de salud ocupacional; por lo que es necesario analizar el grado existente de peligros (Vertenet, 2002). De acuerdo a lo planteado anteriormente y para minimizar los peligros de contaminación debido a los entrecruzamientos (diagrama 1) se puede establecer horarios para el flujo limpio y sucio, según características de la instalación como aparece en la tabla 1. Los conocimientos de los manipuladores de alimentos sobre el cuidado en la preparación de alimentos en varias áreas, incluyendo almacenamiento y procesos de manipulación son muy importantes. Dentro de los contenidos programáticos de relevancia para los manipuladores de alimentos se puede referir las causas de contaminación de los alimentos, prevención y eliminación de las mismas; influencia de los procesos de refrigeración, congelación y cocción; aspectos frecuentemente relacionados con brotes de intoxicación y así introducir el concepto de la relación entre los hábitos poco higiénicos y la contaminación, por lo que según plantea Manning, (1994), como primer paso del proceso de educación es la identificación de los aspectos que precisan entrenamientos. Las estrategias establecidas por la Organización para la Agricultura y Alimentación (FAO) y por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2005) con el objetivo de mejorar las cualidades de los alimentos, sobresale la capacitación de los recursos humanos en especial los manipuladores de alimentos. A partir de los estudios realizados se identificaron las deficiencias en el conocimiento de los manipuladores y se preparó un grupo de temas en forma de cartillas para la capacitación de los mismos que consta de catorce temas en soporte digital, recalando aquellos aspectos que siempre debe hacer de forma correcta y los que nunca debieran estar dentro de los errores de un trabajador de estas áreas. En la figura 1 y 2 aparece cómo se procedió con los trabajadores de cada área de trabajo.

Tabla 1 Horarios establecidos para el recorrido de los Desechos

ÁREA	FCFAP CS
Luzón General	7:00am, 11:00pm, 4:00pm
Panadería	11:00am
Cuchera	12:00am, 5:00pm
Luzón Mesa 3.11et	10:30am, 3:30am, 10:30pm
Milacón Habana	11:00am, 11:00pm
Lagunier	11:00am, 4:00am
Carnicería	12:00am, 12:30am
Cocina Central	12:00, 7:00am, 11:00am

Diagrama No. 1 Esquema del Principio de Marcha Adelante en un área.

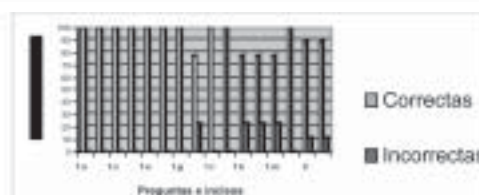
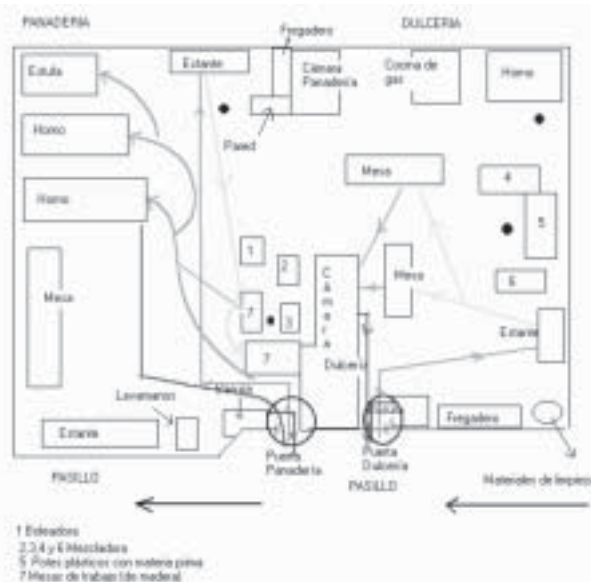


GRÁFICO No.1 PROCESAMIENTO DE LAS ENCUESTAS A LOS ELABORADORES



Conclusiones

Se puede plantear que los resultados son aceptables, estableciendo horarios para minimizar los efectos de entrecruzamientos; así como a partir del diagnóstico se elaboró un grupo de cartillas y se capacitó a todo el personal involucrado en la garantía de la inocuidad.

Referencias

- MANNING C.K. "Food safety knowledge and attitudes of workers from institutional and temporary foodservice operations". J. Am Diet Assoc. 1994 9:895-896.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD / ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. "Propuesta de plan de acción de cooperación técnica en inocuidad de alimentos de la OPS/OMS, 2006/2007.14a Reunión Interamericana a Nivel Ministerial en Salud y Agricultura". Puntos 8 del orden del día RIMA 14/6 Esp. 29/3/2005. Ciudad México D.F. México, 21 - 22 de abril de 2005 12 Pág.
- VETERNET. Aplicación de un sistema HACCP, 2002.
- Autor para contactar: Msc. Dra. Acela Cruz Trujillo
E-mail: lislauri@yahoo.es, acela@eaeht.tur.cu

EFFECTO ANTIFÚNGICO IN VITRO DEL ANTIOXIDANTE FENÓLICO BHA SOBRE ESPECIES DE ASPERGILLUS SECCIÓN NIGRI IN VITRO ANTIFUNGAL EFFECT OF BHA PHENOLIC ANTIOXIDANT ON ASPERGILLUS SECTION NIGRI SPECIES.

Barberis C., Asili R., Astoreca A., Ponsone L., Dalcero A.; Magnoli C.
Departamento de Microbiología e inmunología. Facultad de Ciencias Exactas Físico Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601, Río Cuarto (5800), Córdoba, Argentina. cbarberis@exa.unrc.edu.ar

Palabras Claves: Hidroxianisol Butilado, *Aspergillus carbonarius*, *Aspergillus niger*

Introducción

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es una leguminosa originaria de América del sur. La cadena agroalimentaria de maní tiene la particularidad de estar concentrada en un área relativamente pequeña de Córdoba. En Argentina esta es la principal provincia productora, en la cual se ubican, por otro lado, la mayor parte de las empresas que acopian, seleccionan, comercializan, industrializan y exportan la producción nacional. En este sentido, el complejo manisero está íntegramente radicado en la provincia de Córdoba constituyendo una economía regional fuertemente dedicada a la exportación (I.N.T.A., 2005). El maní es susceptible a la contaminación por especies de la sección Nigri en el campo, antes y durante la cosecha y en el almacenamiento. Se ha comprobado que las sustancias químicas entre ellas los antioxidantes disminuyen la velocidad de germinación de los conidios, el crecimiento y la producción de micotoxinas por los hongos toxicogénicos (Thompson, 1991, 1992). Recientemente, se observó que el antioxidante Hidroxianisol Butilado (BHA) resultó promisorio para controlar el crecimiento y la producción de fumonisinas y aflatoxinas por especies de *Fusarium* y *Aspergillus flavus* y *A. parasiticus* respectivamente (Reynoso y col. 2002, Etcheverry y col. 2002, Torres y col. 2003; Nesci y col. 2003).

Objetivos

Evaluar la eficacia de BHA sobre i) la fase de latencia previa al crecimiento, ii) la velocidad de crecimiento radial por cuatro cepas de *Aspergillus* de la sección Nigri a 18 °C bajo diferentes condiciones de actividad acuosa (aW).

Materiales y Métodos

Aislados fúngicos: Se seleccionaron dos cepas de *A. carbonarius* (ANM G) y (AC 2034) y dos cepas de *A. Nigri* (ANM 42) y (AN 1911) aisladas de granos de maní almacenados.

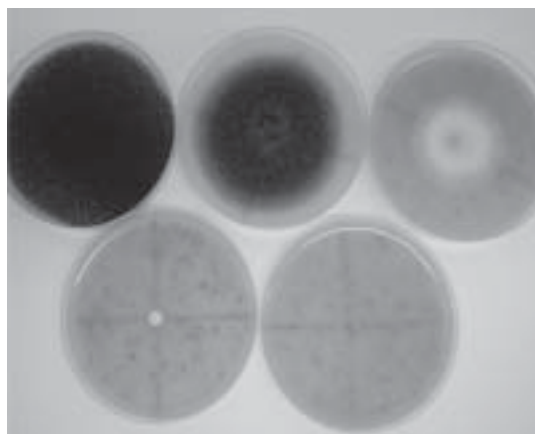
Medios de cultivo: el medio usado en este estudio fue agar harina de maní al 2%. La actividad acuosa de cada medio fue modificada con el agregado de cantidades conocidas de glicerol (Marín y col., 1997) para obtener aW de 0,995, 0,98 y 0,93; las mismas fueron confirmadas usando un AquaLab Series 3 (Labcell Ltd., Basingstoke, Hants, UK). Previa esterilización por autoclave se adicionó BHA para obtener una concentración final de 1, 5, 10 y 20 mM.

Inoculación e Incubación: Las placas fueron inoculadas centralmente con cada una de las cepas, previamente resuspendidas en agar semisólido. Luego se incubaron a 18 °C durante 30 días. Las placas de Petri de igual aW fueron colocadas en bolsas de polietileno para mantener la aW correspondiente a cada tratamiento. Las mismas fueron examinadas diariamente. Cada tratamiento se realizó por cuadruplicado y todo el experimento fue repetido al menos una vez.

Medidas de Crecimiento: La velocidad de crecimiento radial (mm/día) fue calculada mediante una regresión lineal obtenida al enfrentar el radio de cada colonia versus el tiempo.

Resultados

En los tratamientos controles se pudo observar un paralelismo entre el aumento de la fase de latencia y la disminución de la velocidad de crecimiento radial cuando la aW disminuye en todas las cepas ensayadas. El antioxidante BHA mostró un gran incremento en la fase de latencia a altas concentraciones. A 20 mM y en todos los niveles de aW estudiados el antioxidante inhibió completamente el crecimiento de todas las cepas ensayadas. No se observó crecimiento a 0,93 de aW y a 10 mM de BHA; en donde el factor determinante de esta situación fue sin duda la baja actividad de agua disponible en el medio de cultivo. A 1 mM y, a 0,995 y 0,98 de aW BHA resultó relativamente ineficiente.



Crecimiento de *A. niger* (ANM 42) a 18 °C y 0.98 de aW en presencia de diferentes concentraciones de Hidroxianisol Butilado.

Conclusión

Los resultados obtenidos, sumados a los que están siendo evaluados en condiciones in situ, sugieren que podría considerarse a BHA como una estrategia promisorio para disminuir el crecimiento de cepas de *Aspergillus* de la sección Nigri y la consecuente producción de micotoxinas en maní almacenado.

Bibliografía

- Etcheverry M., Torres A., Ramirez M.L., Chulze S., Magan N. (2002). In vitro control of growth and fumonisin production by *Fusarium verticillioides* and *Fusarium proliferatum* using antioxidants under different water availability and temperature regimes. J. Appl. Microbiol. 92:624-632
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), (2005). Fuente de internet: www.inta.gov.ar.

- Marín S., Sanchis V., Sáenz V.R., Ramos A.J., Vinas I., Magan N., (1997). Ecological determinants for germination and growth of some *Aspergillus* and *Penicillium* spp. from maize grain. *Journal of Applied Microbiology* 84, 25- 36.
- Nesci, A., Rodríguez, M., Etcheverry, M., (2003). Control of *Aspergillus* growth and aflatoxin production using antioxidants at different conditions of water activity and pH. *J. Appl. Microbiol.* 95, 279-287.
- Reynoso M., Torres A., Ramírez M.L., Rodríguez M., Chulze S., Magan N. (2002). Efficacy of antioxidant mixtures on growth, fumonisins production and hydrolytic enzyme production by *Fusarium verticillioides* and *F. proliferatum* in vitro on maize-based media. *Mycol. Res.* 106:1093-1099.
- Thompson D.P. (1991). Effect of butylated Hydroxyanisole on conidial germination of toxicogenic species of *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*. *Journal of Food Protection* 54:375-377.
- Thompson D.P. (1992). Inhibition of micelial growth of mycotoxigenic fungi by phenolic antioxidants. *Mycologia* 54:791-793.
- Torres A.M., Ramírez M.L., Arroyo M., Chulze S., Magan N. (2003). Potencial use of antioxidants for control of growth and fumonisin production by *Fusarium proliferatum* and *Fusarium verticillioides* on whole maize grain. *Int. J. Food Microbiol.* 83:319-324.

MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN POR MICOTOXINAS DE ALIMENTOS DESTINADOS AL CONSUMO DE EQUINOS.

SCREENING OF MYCOTOXIN CONTAMINATION OF FEED INTENDED FOR EQUINE CONSUMPTION.

María L. González Pereyra¹, Jorge L. Tissera², Carina M. Pereyra¹, Glória M. Direito³, Carlos A.R. Rosa³, Carina E. Magnoli¹, Lilia R. Cavaglieri¹, Ana M. Dalcero¹. adalcero@exa.unrc.edu.ar

¹Departamento de Microbiología e Inmunología. ²Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, ³Departamento de Microbiología e Inmunología. Universidad Federal Rural de Río de Janeiro.

Palabras clave: micotoxinas, alimentos, equinos

Introducción

Los hongos productores de micotoxinas, principalmente aquellos pertenecientes a los géneros *Fusarium* y *Aspergillus*, son contaminantes cosmopolitas de productos agrícolas y raciones animales. Dicha contaminación puede afectar al animal en detrimento de su salud y productividad. La contaminación de las raciones animales con aflatoxinas es un problema conocido a escala mundial. La especie equina se encuentra igualmente afectada tanto como otros animales de producción aunque son escasos los estudios realizados en la actualidad (1). Existen antecedentes que describen el desarrollo de leucoencefalomalacia en equinos, luego de consumir alimentos contaminados con fumonisinas, producidas por *F. verticillioides* (2,3). Éstas interfieren en el metabolismo de los esfingolípidos, dañando el endotelio vascular del sistema nervioso central resultando en una sintomatología nerviosa típica (4). En algunos casos puede causar necrosis hepatocelular y vacuolización (5). La zearalenona es una micotoxina producida por especies del género *Fusarium* causante de hiperestrogenismo en diferentes especies animales y se encuentra presente frecuentemente en ingredientes utilizados para la elaboración de alimentos destinados a la alimentación de equinos. El objetivo del presente trabajo fue realizar un monitoreo para evaluar la incidencia natural de aflatoxina B1 (AFB1), zearalenona (ZEA) y fumonisina B1 (FB1) en alimentos destinados al consumo de equinos.

Materiales y Métodos

Se tomaron 14 muestras de alimentos (1 maíz, 5 avena, 7 fardos de alfalfa y 1 balanceado comercial) de 5 establecimientos dedicados a la producción equina (sangre pura de carrera, caballos de polo, yeguas deportivas, mestizos) ubicados en la provincia de Córdoba, en la región central de Argentina. La

determinación de aflatoxina B1 y zearalenona se realizó por cromatografía en capa delgada (TLC) según la metodología propuesta por la AOAC 972 - 26, 976 - 22 (Official Methods of Analysis, 1995) (6). La determinación de fumonisina B1 fue realizada mediante cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC) siguiendo la metodología descrita por Shephard et al. (1990) y modificada por Doko et al. (1995) (7,8).

Resultados y Discusión

El 35,71% de las muestras analizadas presentó contaminación por AFB1 en niveles que variaron entre 5,36 y 64,40 ppb. El 28,57% de las muestras se mostraron positivas a la contaminación con ZEA en niveles detectables no cuantificables mediante la metodología empleada. No se detectaron niveles de FB1 en las muestras analizadas (Tabla 1 y Fig. 1). Todas las muestras de avena resultaron positivas para la contaminación con AFB1. El 20% de ellas presentó niveles de contaminación por encima de los límites permitidos (20 ppb) (9). Las muestras contaminadas con ZEA fueron de naturaleza diversa: maíz, avena y fardo de alfalfa (Figura 2). En el 40% de las muestras analizadas se observó la co-ocurrencia de aflatoxina B1 y zearalenona. La muestra de balanceado comercial no presentó niveles detectables de ninguna de las micotoxinas estudiadas.

Tabla 1. Niveles de micotoxinas encontrados en alimentos destinados al consumo de equinos según la metodología de análisis empleada.

Micotoxina	Niveles encontrados (ppb)	Metodología
AFB	5,36 – 64,40	TLC
ZEA	D*	TLC ^c
FB	ND**	HPLC ^c

* = Detectable no cuantificable

** = No detectable

Límite de cuantificación: 1 5 ppb, 2 100 ppb, 3 1 ppb

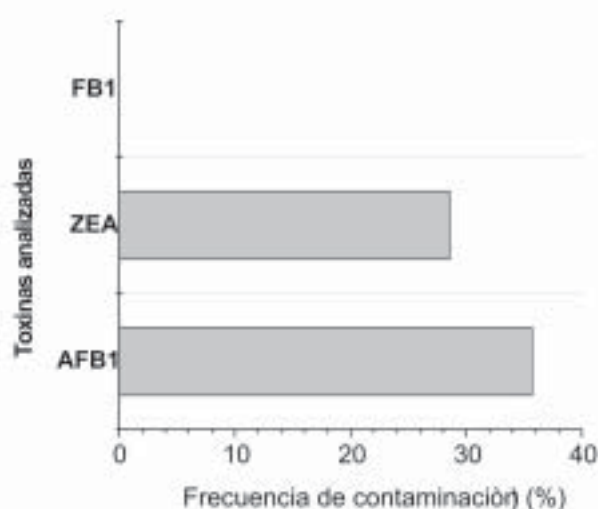


Figura 1. Micotoxinas analizadas en muestras de alimento destinado a la producción equina y porcentaje de muestras contaminadas.

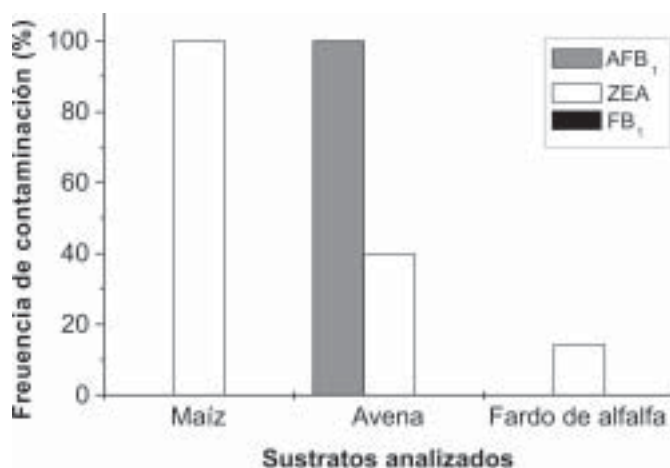


Figura 2. Sustratos destinados a la alimentación de equinos (%) contaminados con micotoxinas.

Conclusión

De acuerdo a estos resultados, las materias primas y raciones destinadas a la producción equina están sujetas a la contaminación con hongos productores de micotoxinas. Por ello, estos sustratos deben ser monitoreados para determinar la incidencia de dicha contaminación. El control de las condiciones de almacenamiento (% humedad, temperatura, pH, aW) es indispensable para establecer el riesgo toxicológico en estos alimentos.

Bibliografía

- Keller K.M., Queiroz B.D., Keller L.A.M., Ribeiro J.M.M., Cavaglieri L.R., González P. M.L., Pereyra C.M., Dalcero A.M. and Rosa C.A.R. (2007). The mycobiota and toxicity of equine feeds". Veterinary Research Communications (on line).
- Marasas WFO, Kellerman TS, Gelderblom WCA, Coetzee JAW, Thiel PG and Van der Light JJ. Leukoencephalomalacia in a horse induced by fumonisin B1 isolated from *Fusarium moniliforme* in corn. 1988. Onderstepoort Journal of Veterinary Research 55, 197-203.
- Ross PF, Ledet AE, Owens DL, Rice LG, Nelson HA, Osweiler GD and Wilson TM. Experimental equine leukoencephalomalacia, toxic hepatitis, and encephalopathy caused by corn naturally contaminated with fumonisins. 1993. J Vet Diagn Invest 5,69-74
- Merrill AH Jr., Sullards MC, Wang E, Voss KA, Riley RT. Sphingolipid metabolism: Roles in signal transduction and disruption by Fumonisins. 2001. Environ Health Perspect 109 (suppl): 283-289
- Uhlinger C. Clinical and epidemiologic features of an epizootic of equine leukoencephalomalacia. J Am Vet Med Assoc 1991;198:126-8.
- AOAC (1995). Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, in Sec. 972 - 26, 976 - 22. Official Methods of Analysis.
- Shepherd G.S., Sydenham E.W., Thiel P.G., Gelderblom W.C.A. 1990. Quantitative determination of fumonisin B1 and B2 by high-performance liquid chromatography with fluorescence detection. J. Liq. Chromatogr. 13: 2077-2087.
- Doko B., Rapior S., Visconti A., Schjoth J. 1995. Incidence and levels of fumonisin contamination in maize genotypes grown in Europe and Africa. J. Agric. Food Chem. 43: 429-434.
- GMP Regulations on product Standards in the Animal Feed Sector. GMP 14; 04-06-2004.

Autor de contacto: Lilia Cavaglieri - lcavaglieri@exa.unrc.edu.ar

MONITOREO DE *Aspergillus fumigatus* Y SUS METABOLITOS TÓXICOS EN ALIMENTOS DESTINADOS A ANIMALES DE PRODUCCIÓN Y MASCOTAS.

SURVEY OF Aspergillus fumigatus AND TOXIC METABOLITES FROM FEED INTENDED FOR ANIMAL PRODUCTION AND PETS.

Pereyra C.M¹, Alonso V.A¹, Fernández-Juri M.G., ¹Gonzalez-Pereyra M.L.¹, Chiacchiera S.M², Rosa C.A.R.³, Dalcero A.M¹, Cavaglieri L.R.¹
¹Departamento de Microbiología e Inmunología. ²Departamento de Química. Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina, ³Departamento de Microbiología e Inmunología Veterinaria. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Brazil.

Palabras clave: *A. fumigatus*-mycotoxins-feed

Introducción

El ensilado es uno de los métodos más antiguos aplicados a la conservación de alimentos para prevenir el crecimiento de microorganismos. Las condiciones climáticas adversas y el manejo deficiente de los procesos técnicos llevan al desarrollo indeseable de hongos filamentosos y levaduras. *Aspergillus fumigatus* es uno de los contaminantes más frecuentes de alimentos ensilados, causante común de aspergilosis invasiva en humanos y animales y asociado al síndrome intestinal hemorrágico (HBS) en el ganado bovino destinado a la lechería (Puntenney y col. 2003). Es productor de gliotoxina, un potente inmunosupresor con efectos genotóxicos, citotóxicos y apoptóticos (Upperman y col. 2003). Es escasa la información disponible acerca de la presencia de *A. fumigatus* como así también la producción y estabilidad de sus micotoxinas en alimentos balanceados en Argentina. Los objetivos de este trabajo fueron 1) Aislar cepas de *A. fumigatus* de muestras de ensilaje, de alimento compuesto destinado a bovinos y de pellets de materias primas destinadas al consumo de mascotas, 2) Evaluar la capacidad de producción de gliotoxina, fumitremorgen B y C, fumiclavina B y C.

Materiales y métodos

El aislamiento de hongos se realizó según Dalcero y col. 1997. Las cepas *A. fumigatus* fueron identificadas de acuerdo a Klich (2002).

Para evaluar la capacidad toxicogénica se realizó la metodología descrita por dos Santos y col. (2002).

Resultados y discusión

De 14 cepas de *A. fumigatus* aisladas de ensilaje el 21,4% resultaron productoras de gliotoxina. Este porcentaje coincide con el de cepas que produjeron fumitremorgen B y C y fumiclavina B, mientras que la detección de fumiclavina C en este mismo sustrato fue de 7,1%. En el alimento compuesto, de 16 cepas aisladas, un 12,5% de las cepas produjeron fumitremorgen B y todas resultaron negativas para la producción de fumitremorgen C y fumiclavina B y C, mientras que se destaca el mayor porcentaje de cepas productoras de gliotoxina (43,8%). Este resultado permite predecir la necesidad de un futuro análisis de otros componentes que forman parte del alimento compuesto para determinar el origen de otras fuentes de inóculo. El análisis de pellets de materias primas destinadas a mascotas revelaron que de 13 cepas aisladas, 3 resultaron positivas para la producción de gliotoxina (23,1%), en este sustrato se detectó el mayor porcentaje de cepas productoras de fumitremorgen C (30,8%) (Tabla 1). Del total de cepas productoras de toxinas aisladas de ensilaje, el 44,4% resultaron positivas para más de una toxina, mientras que para el resto de los sustratos analizados el porcentaje de cepas fue menor al 16,7%. (Tabla 2). La presencia de más de una toxina en los sustratos podría originar mayor toxicidad, ya que, pueden estar ejerciendo sinergismo y dar mayores alteraciones patológicas. Los niveles de gliotoxina producidos en ensilaje variaron entre 160 a 1000 µg/ul. La mayor concentración (1600 µg/ul) se obtuvo de cepas aisladas de alimento compuesto, mientras que la menor concentración de gliotoxina (40 µg/ul) producida fue a partir de cepas aisladas de pellets de materias primas destinadas a mascotas. No existen niveles recomendados de esta toxina en alimentos destinados a la producción animal, sin embargo se han observado efectos inmunosupresivos y apoptóticos con

concentraciones menores a 100 ug/ul (Upperman y col. 2003). El 92% de los valores de gliotoxina encontrados experimentalmente en éste trabajo superan este nivel y se encuentran en su mayoría en los alimentos compuestos que van a ser consumidos directamente por el animal desde el comedero (Tabla 3). La exposición a las esporas de esta especie en animales domésticos puede resultar en infecciones fúngicas particularmente en aquellos órganos expuestos a la invasión externa de vías aéreas, glándula mamaria y el útero durante el parto.

Conclusión

La contaminación de alimentos destinados a la producción animal con *A. fumigatus* y la producción de sus toxinas plantean un riesgo potencial en la salud de animales que consumen dicho alimento

Tabla 1: Frecuencia de la producción de toxinas de cepas de *A. fumigatus*.

Toxinas	Bovinos		Mezclas
	Ensilaje (%)	Alimento compuesto (%)	Pelets de materias primas (%)
Gliotoxina	27,4	42,8	23,1
Fumitremogén B	27,4	12,5	ND
Fumitremogén C	27,4	ND	30,8
Fumitavina B	27,4	ND	ND
Fumitavina C	7,1	ND	ND

1 Ensilaje de maíz; 2 Ensilaje de maíz, maíz molido, cebada, semilla de algodón, hez de malta; Pelets de trigo, soja, girasol, harina de carne. ND: No Detectado

Tabla 2: Porcentaje de cepas productoras de más de una toxina.

Sustrato	Cepas productoras de más de una toxina (%)
Ensilaje	44,4
Alimento compuesto	12,5
Pelet de materia prima	16,7

Tabla 3: Niveles de gliotoxina producidos.

Sustrato	Gliotoxina (ug/ul)
Ensilaje	100
	400
	1000
	160
	300
	1500
Alimento compuesto	400
	400
	300
	160
	1000
Pelet de materia prima	40
	1000

Límite de cuantificación: 40 ppb.

Bibliografía

- Boudra H., Morgavi D.P. (2005). Mycotoxin risk evaluation in feeds contaminated by *Aspergillus fumigatus*. *Animal Feed Sci. Technol.* 120: 113-123.
- Dalcero A., Magnoli C., Chiacchiera S., Palacios G., Reynoso M. Mycoflora and incidence of aflatoxin B1, zearalenone and deoxynivalenol in poultry feeds in Argentina. *Mycopathologia* 1997; 137: 179-184.
- Klich, M.A. (2002). Identification of common *Aspergillus* species. CBS, Utrecht, Netherlands.
- Melo dos Santos Valentina, Joe W. Dörner; Fátima Carreira (2002). Isolation and toxigenicity of *Aspergillus fumigatus* from moldy silage. *Mycopathologia* 156: 133- 138.
- Puntenney, S.B., Y. Wang, and N.E. Forsberg. (2003). Mycotic infections in livestock: Recent insights and studies on etiology, diagnostics and prevention of Hemorrhagic Bowel Syndrome. In: Southwest Nutrition & Management Conference, Phoenix, University of Arizona, Department of Animal Science, Tuscon, pp. 49-63.
- Upperman J.S., Pokota D.A., Zhang X.R., Wong K., Zamora R., Ford H.R. (2003). Mechanism of intestinal derived fungal sepsis by gliotoxin, a fungal metabolite. *J. Pediatr. Surg.* 38:966-970.

Autor de contacto: Lilia Cavaglieri - lcavaglieri@exa.unrc.edu.ar

CONTROL DEL CRECIMIENTO DE *A. NÍGER* Y *A. CARBONARIUS* MEDIANTE EL USO DE ANTIOXIDANTES DE GRADO ALIMENTICIO EN GRANOS DE MANÍ ALMACENADO.

CONTROL OF *A. NÍGER* AND *A. CARBONARIUS* GROWTH USING FOOD GRADE ANTIOXIDANTS ON STORAGE PEANUTS.

Barberis C., Astoreca A., Asili R., Fernandez Juri M. G., Chulze, S.; Magnoli C.; Dalcero A.

Departamento de Microbiología e inmunología. Facultad de Ciencias Exactas Físico Químicas y Naturales. Univ. Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.

Palabras claves: Ocratoxina A, Propilparabeno, *Aspergillus* sección *Nigri*.

Introducción

La presencia de micotoxinas en maní pre-cosecha y en el almacenamiento, causa problemas serios en el sistema agroalimentario por el impacto en la salud humana y animal, con importantes pérdidas para los mercados internos y externos (Busso y col. 2003). Los frutos oleaginosos como el maní (*Arachis hypogaea* L) son susceptibles a la contaminación por especies de *Aspergillus* de la sección *Nigri* durante el almacenamiento, con la consecuente producción de sus toxinas. Se han propuesto diferentes estrategias para disminuir la contaminación de los frutos de maní con micotoxinas. El secado de los granos después de la cosecha y la separación de aquellos contaminados, son algunas de las estrategias más utilizadas. Recientemente, en estudios previos se observó, que el antioxidante de grado alimenticio Propilparabeno (PP) resulta promisorio para controlar el crecimiento y la producción de toxinas por distintas especies del género *Fusarium* en maíz bajo diferentes condiciones de actividad de agua (aw), temperatura (Reynoso y col. 2002, Etcheverry y col. 2002, Torres y col. 2003). En la provincia de Córdoba, Argentina, el maní es uno de los cultivos oleaginosos de mayor relevancia donde se concentra el 96% del cultivo, comercialización, selección como maní confitería e industrialización (SAGyP, 2005). Europa recibe aproximadamente el 60 % de las exportaciones de maní tipo confitería desde Argentina, destacándose particularmente Holanda, que compra el 47 % de las exportaciones totales. En base a estos antecedentes, se plantea la siguiente hipótesis: el Propilparabeno o PP es un efectivo fungicida sobre cepas de *Aspergillus* de la sección *Nigri* aplicado sobre granos de maní.

Objetivos

Evaluar la eficacia de uno de los más reconocidos antioxidantes de grado alimenticio: sobre i) la fase de latencia previa al crecimiento y ii) la velocidad de crecimiento radial de cuatro cepas de *Aspergillus* de la sección *Nigri* sobre

granos de maní bajo diferentes condiciones de actividad de agua (aW) y a 25 °C de temperatura.

Materiales y Métodos

Cepas fúngicas

Se seleccionaron cuatro cepas: *A. carbonarius* (ANM 4) y *A. niger* (ANM 42) y (ANM 176) aisladas de maní almacenado en Argentina.

Acondicionamiento del sustrato

Los frutos de oleaginosos fueron esterilizados por radiación gamma (5-7 Kgrays), y mediante la adición de diferentes volúmenes de agua se ajustó la aW de los mismos a 0,995, 0,98 y 0,93, luego se les adicionó PP para obtener una concentración final de 1, 5, 10 y 20 mM. Los frutos se mantuvieron en reposo durante 72 horas a 4 °C.

Medios de cultivo, Inoculación e Incubación

Los granos fueron colocados en placas de Petri cubriendo la superficie de las mismas, a razón de 20 g. Las placas fueron inoculadas centralmente e incubadas a 25 °C durante 30 días. Las placas de igual aW y temperatura fueron colocadas en recipientes de plástico en el cual se colocó un beacker con una solución de glicerol-agua para equilibrar la humedad relativa del contenedor. Las mismas fueron examinadas diariamente. Cada tratamiento se realizó por cuadruplicado y todo el experimento fue repetido al menos una vez.

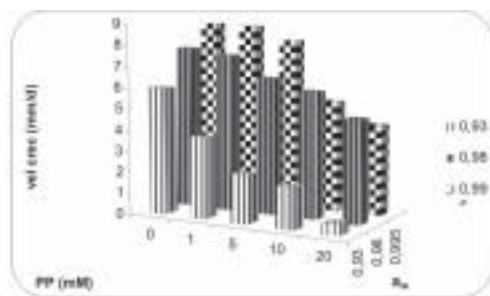
Medidas de Crecimiento

La velocidad de crecimiento radial (mm/día) fue calculada mediante una regresión lineal obtenida al enfrentar el radio de cada colonia versus el tiempo.

Resultados

En los tratamientos controles se observó un aumento en la fase de latencia y una disminución de la velocidad de crecimiento radial a medida que la aW disminuyó. PP mostró un gran incremento en la fase de latencia a altas concentraciones. A 0.93 de aW el antioxidante ensayado a 20 mM. disminuyó el crecimiento de la totalidad de las cepas en un 80%. A 1mM y 5mM, y a 0,995 y 0,98 de aW PP resultó relativamente ineficiente a la temperatura experimental.

Fig N°2: Crecimiento de *A. carbonarius* (ANM 4) a 25 °C en presencia de diferentes concentraciones de Propilparabeno.



Conclusión

Estos resultados sugieren que el antioxidante PP tiene la potencialidad para controlar in situ el crecimiento de cepas de *A. carbonarius* y *A. niger* sobre frutos de maní almacenado. El uso de antioxidantes de grado alimenticio puede representar una buena estrategia para disminuir la entrada de las micotoxinas en la cadena alimentaria humana y animal.

Bibliografía

Busso G., Civitaresi M., Geymonat A., Roig R. (2003). Situación socioeconómica de la producción de maní y derivados Universidad Nacional de Río Cuarto. Fundación Maní Argentina. ISBN: 950-665-252 -X

Etcheverry M., Torres A., Ramírez M.L., Chulze S., Magan N. (2002). In vitro control of growth and fumonisin production by *Fusarium verticillioides* and *Fusarium proliferatum* using antioxidants under different water availability and temperature regimes. J. Appl. Microbiol. 92:624-632.

Reynoso M., Torres A., Ramírez M.L., Rodríguez M., Chulze S., Magan N. (2002). Efficacy of antioxidant mixtures on growth, fumonisins production and hydrolytic enzyme production by *Fusarium verticillioides* and *F. proliferatum* in vitro on maize-based media. Mycol. Res. 106:1093-1099.

SAGPyA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y alimentación. Estimaciones Agrícolas cereales. Dirección de Coordinación de Delegaciones. Buenos Aires, Argentina (2005).

Torres A.M., Ramírez M.L., Arroyo M., Chulze S., Magan N. (2003). Potencial use of antioxidants for control of growth and fumonisin production by *Fusarium proliferatum* and *Fusarium verticillioides* on whole maize grain. Int. J. Food Microbiol. 83:319-324.

Contacto: cbarberis@exa.unrc.edu.ar

INFLUENCIA DE NIVELES CRÓNICOS DE AFLATOXINA B1 SOBRE LOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS Y COMO AGENTES GENOTÓXICOS EN EL AMBIENTE PORCINO.

INFLUENCE OF CHRONIC LEVELS OF AFLATOXIN B1 ON BIOCHEMICAL PARAMETERS AND AS GENOTOXIC AGENTS IN PIGS.

Lilia R. Cavaglieri², Rosa Genghini¹, Flavia Ronchi², Patricia Wittouck¹, María L. González Pereyra², Carina Pereyra², Mario Salvano², Romina Pizzolitto², Carina Magnoli², Carlos A.R. Rosa³, Ana M. Dalcero².

¹Departamento de Producción Animal, ²Departamento de Microbiología e Inmunología y Dpto. Biología Molecular. Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina, ³Departamento de Microbiología e Inmunología. Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro. Brazil.

Introducción

La aflatoxina B (AFB1) es cancerígena y un potente agente hepatotóxico para el hombre y los animales domésticos. Su efecto sobre los cerdos cuando se alimentan con granos contaminados depende de la edad, salud del animal, la concentración de toxina y del período de tiempo en que los cerdos consumen el alimento. El efecto tóxico también incluye la alteración de parámetros bioquímicos además de la genotoxicidad, ya que el metabolito AFB1-8,9-epóxido se une de forma covalente con el nitrógeno de la posición 7 de la guanina y forma aductos AFB1-N7 guanina, resultando en transversiones de guanina a timina. Considerando la importancia de la explotación porcina en la región de Río Cuarto (una de las tres zonas del país de mayor densidad), se inició una línea de investigación, que incluye la evaluación de la toxina con el objetivo de evaluar el efecto de la AFB1 sobre la reproducción, la conversión alimenticia, el metabolismo, los parámetros bioquímicos, la histopatología, la cinética de la toxina en el organismo y su potencial genotóxico.

Materiales y Métodos

Se utilizaron cerdas (Landrace x Yorkshire) x Híbrido Terminal comercial, pertenecientes al criadero de cerdos "Pozo del Carril" de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Se trabajó con 3 grupos de 5 cerdas cada uno que tenían igual edad (5 meses), pesos muy semejantes (55 ± 2.25 kg), buen estado sanitario y fisiológico. Los Grupos I y II recibieron una ración alimenticia conteniendo 30 y 50 ppb de AFB1, respectivamente. El Grupo III recibió la dieta normal (control no contaminado). El ensayo duró un lapso de tiempo de 21 días, tomándose muestras de sangre para el análisis citogenético y bioquímicos a los 0, 10 y 21 días de iniciado el mismo. Los animales fueron pesados y el alimento terminado fue cuantificado para la toxina. Para el análisis citogenético se tomaron muestras de sangre de la vena cava y se realizó cultivo linfocitario (Genghini y col., 1997). El tratamiento hipotónico, la fijación, obtención de las preparaciones microscópicas y coloración se realizó según los procedimientos convencionales. Se calculó el Índice Mitótico (IM) contando al menos 1000 células por tratamiento y la viabilidad celular se determinó empleando Azul

Trypán al 0.4%. La frecuencia de mutaciones cromosómicas inducidas por la micotoxina, se determinó contando 200 células linfocitarias por grupo. Los datos fueron analizados estadísticamente empleando la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis. Las muestras de suero porcino fueron recolectadas 10 días posteriores al tratamiento, las mismas libre de hemólisis, fueron conservadas a -18°C hasta su procesamiento. Se empleó método colorimétrico para la determinación de proteínas totales y albúmina en suero. Las concentraciones fueron calculadas con el uso de testigos apropiados.

Resultados y Discusión

En este estudio se presentan los resultados preliminares obtenidos al evaluar el potencial genotóxico de la AFB1 y su influencia sobre parámetros bioquímicos (10 días de tratamiento) en cerdas prepúberes.

No hubo diferencias en la viabilidad celular entre linfocitos procedentes de cerdos que recibieron dieta con AFB1 y controles ($p > 0.05$), siendo en todos los casos superior al 85%. El IM tampoco presentó diferencias entre tratados y controles (12.05 ± 3.4). La AFB1 indujo aberraciones cromosómicas estructurales de tipo: fracturas, figuras trirradiales y cuadrirradiales, asociaciones teloméricas y anillos. A los 10 días de iniciado el ensayo, se observó un incremento significativo en la frecuencia de células con aberraciones cromosómicas en los Grupos 1 y 2 (dieta con 30 y 50 ppb de AFB1, respectivamente) vs. los controles. Dicha frecuencia dependió fuertemente de la concentración de AFB1 en el alimento, indicando que el efecto genotóxico es de tipo dosis-dependiente (Tabla 1).

Asimismo, se observaron signos clínicos de aflatoxicosis como: rechazo del alimento a la semana de iniciar la ingesta de raciones contaminadas con AFB1 y disminución significativa ($p < 0.01$) de la ganancia diaria de peso a los 10 días posteriores de iniciado el ensayo con 50 ppb de AFB1, en tanto que los cerdos que consumieron alimento con 30 ppb comenzaron a manifestar disminución de la ganancia de peso ($p < 0.05$) recién a los 21 días de iniciado el ensayo. En cuanto a los parámetros bioquímicos las proteínas totales disminuyeron en los cerdos tratados con alimentos contaminados con AFB1, el descenso fue proporcional a la concentración de dicha toxina (30 ppb de AFB1 y 50 ppb de AFB1) (Tabla 2). Las globulinas disminuyeron un 12% en cerdos alimentados con 30 ppb de AFB1 y un 60% con 50 ppb de AFB1. La relación alb/glob. se incrementó 2,3 veces con 50 ppb de AFB1.

Tabla 1: Frecuencia y tipo de aberraciones cromosómicas inducidas por AFB1

AFB1 (ppb)	Tipos de Aberraciones Cromosómicas					Aberraciones totales (%)
	Cepas	Anillos	Asociaciones Teloméricas	Fracturas	Fig. Trirrad. y Cuadr.	
0	1.2 ± 0.3	0.0 ± 0.0	1.5 ± 0.54	0.7 ± 0.21	2.1 ± 0.3	1.2 ± 0.3
30	2.3 ± 0.7	1.6 ± 0.4*	1.2 ± 0.36*	0.2 ± 0.02**	5.3 ± 0.63*	7.4 ± 1.4**
50	2.9 ± 0.3	1.9 ± 0.7*	2.4 ± 0.4*	7.2 ± 0.01**	3.1 ± 0.32**	7.2 ± 1.1**

b- N° total de células con al menos una aberración cromosómica (sin contabilizar gaps)/
N° total de células analizadas X 100).

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

Tabla 2: Influencia de la AFB1 sobre parámetros bioquímicos a los 7 días de tratamiento.

AFB1 (ppb)	Proteínas Totales (g/dl)	Albumina (g/dl)	Globulina (g/dl)	Relación Alb/Glob.
0	3.45 ± 0.10	3.53 ± 0.07	1.86 ± 0.04	1.93
30	3.17 ± 0.20	3.62 ± 0.37	1.35 ± 0.23	2.33
50	4.27 ± 0.27	3.50 ± 0.12	0.77 ± 0.02	4.35

Conclusiones

Los resultados preliminares obtenidos permiten concluir que las cerdas prepúberes son particularmente sensibles a la ingesta de AFB1. Ésta produce incrementos significativos en la frecuencia de células con mutaciones cromosómicas y signos clínicos de intoxicación con las dos concentraciones evaluadas. Por otro lado se produjo un importante efecto de la AFB1 sobre las globulinas afectando claramente el sistema inmunológico.

Los resultados preliminares obtenidos plantean la importancia de evaluar diversos aspectos de AFB1, tales como la reversibilidad del efecto genotóxico al suspenderse la alimentación con toxina, la identificación de cromosomas implicados en los cambios cromosómicos inducidos por la AFB1; el mapeo de los sitios de ruptura y la influencia a nivel hepatotóxico en un período mayor de tratamiento.

Bibliografía

GENGHINI R.N., TIRANTI I., WITTOUCK P., DE LUCA J.C., DULOUT F. 1997. Chromosomal damage in pigs from a farm of Central Argentina. *Cytologia* 62, 361-367.

Autor de contacto: Lilia Cavaglieri - lcavaglieri@exa.unrc.edu.ar

ESPECTRO DE ACTIVIDAD DE LA BACTERIOCINA DE *Lactobacillus fermentum* L15 SOBRE CEPAS HETERÓLOGAS SPECTRUM OF ACTIVITY OF BACTERIOCIN OF *Lactobacillus fermentum* L 15 ON SEVERAL STRAINS

Liliana M. Pascual; María B. Daniele; Francisco O. Ruiz; Lucas Gribaudo; María C. Pájaro; Isabel L. Barberis.

Departamento de Microbiología e Inmunología. Universidad Nacional de Río Cuarto- Argentina

Palabras claves: Bacteriocinas, lactocinas, actividad antimicrobiana

Introducción

En los últimos años el mercado nacional e internacional alimenticio ha reconsiderado el rol de microorganismos vivos que actúen como reguladores biológicos, los cuales poseen efectos benéficos sobre una o más funciones del organismo huésped, ayudando a mejorar el estado de bienestar y contribuyendo a la disminución del riesgo de enfermedades (MOLLET and ROWLAND, 2002; WENG and WALKER, 2006).

Los microorganismos comúnmente empleados como probióticos utilizados en alimentos o productos dietarios, son usualmente miembros del género *Lactobacillus* o *Bifidobacterium* (KLAENHAMMER, 2001).

La acción antagonista de las bacterias lácticas, es un factor importante en microorganismos utilizados como probióticos (DEMBELE et al., 1998)

El objetivo de este estudio fue detectar y evaluar la actividad antimicrobiana de una cepa de *Lactobacillus fermentum* bacteriocinogénica y con características probióticas sobre diferentes especies de microorganismos patógenos.

Materiales y Métodos

La detección de la actividad antimicrobiana de la cepa de *L. fermentum* se realizó por la técnica de estrías cruzadas. De un cultivo en caldo MRS de la cepa del lactobacilo se sembró una estría en placa de Petri con agar MRS a pH 6,2 y se incubó a 37°C en microaerofilia durante 18 h. El cultivo de la cepa probiótica fue esterilizado por exposición a vapores de cloroformo durante 20 minutos. Posteriormente se sembraron cada una de las cepas patógenas en línea perpendicular a la cepa de lactobacilo, se incubó a 37°C por 18 h y se midieron en milímetros los diámetros de los halos de inhibición del crecimiento. Las experiencias fueron realizadas por triplicado por lo cual en los resultados se expresó el promedio de los halos de inhibición del crecimiento; considerándose sensible cualquier tamaño de halo (BARBERIS et al., 1994).

Resultados y Discusión

De las 200 cepas patógenas estudiadas 158 fueron identificadas como bacterias Gram negativas, 27 Gram positivas y 15 levaduras. El tamaño promedio de los halos de inhibición del crecimiento fue de 39 mm para los Gram negativos y de 28 mm para los Gram positivos; en tanto que para las levaduras fue de 20 mm (Tabla 1). En la figura 1 se muestran los halos de inhibición del crecimiento bacteriano producidos por la sustancia inhibitoria con algunas de las cepas utilizadas.

Figura 1: Actividad inhibitoria de la cepa L15 sobre cepas heterólogas sensibles.



Referencias: 15: *Lactobacillus fermentum*, A, B, C: *Escherichia coli*, D: *Klebsiella oxytoca*

Es importante destacar que el 100% de las cepas ensayadas fueron inhibidas por la bacteriocina producida por la cepa de *L. fermentum*. Estudios previos mostraron la naturaleza proteica y termoresistencia de esta sustancia inhibitoria los cuales nos permitieron descartar la presencia de moléculas no proteicas con actividad antimicrobiana, y considerarlas como bacteriocinas. Los resultados obtenidos no coinciden con los hallados por Ivanova y col. quienes informaron en su estudio menor porcentaje de cepas inhibidas y tamaños de halos de inhibición mucho mas pequeños que los hallados en nuestro estudio.

Tabla 1: Inhibición del crecimiento bacteriano de *Lactobacillus fermentum* sobre microorganismos Gram negativos, Gram positivos y levaduras.

Microorganismos	Número de cepas probadas	Diámetro de inhibición promedio (mm)
<i>Escherichia coli</i>	99	39
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	23	44
<i>Proteus mirabilis</i>	16	40
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	36
<i>Klebsiella oxytoca</i>	7	38
<i>Enterobacter aerogenes</i>	5	49
<i>Serratia marcescens</i>	7	34
<i>Salmonella enteritidis</i>	3	29
<i>Shigella flexneri</i>	7	25
<i>Staphylococcus aureus</i>	16	36
<i>Enterococcus faecalis</i>	6	31
<i>Listeria monocytogenes</i>	5	26
<i>Candida albicans</i>	15	20
TOTAL	200	35

Conclusión

La cepa bacteriocinogénica de *L. fermentum* L 15 presentó un amplio espectro de actividad inhibitoria sobre cepas patógenas causantes de enfermedades en animales, humanos y transmitidas por alimentos. Estos resultados evidencian la importancia de la misma para ser utilizada en el control microbiológico en la cadena de producción de alimentos y/o para reducir o reemplazar el uso de aditivos químicos en los mismos.

Bibliografía

- BARBERIS, I.; PÁJARO, M.; ALBESA, I. Microcinas en *Pseudomonas*: caracterización y efecto de la concentración de hierro. *Rev Lat-Am Microbiol*, v.36, p.101-6, 1994.
 - DEMBELE, T.; VOTAVA, M.; OBRZALEK, V. Antibacterial activity of lactobacilli. *Epidemiol mikrobiol imunol*, v.47, n.2, p.43-6, 1998.
 - KLAENHAMMER, T. *Food microbiol: fundamentals and frontiers*, 2nd ed. Washington, 2001.
 - MOLLET, B.; ROWLAND, I. Functional foods: at the frontier between food and pharma. *Current in Opinion and Biotechnology*, v.13, p.483-5, 2002.
 - WENG, M.; WALKER, W.A. Bacterial colonization probiotics, and clinical disease. *J Pediatr*, v.149, n.5, p.107-14, 2006.
 - IVANOVA, I.; DANOVA, S AND DOUSSET, X. Detection, purification of a novel bacteriocin produced by *L. lactis*. *Biocatalysis*, v.41, n.5, p.47-53, 2000.
- Autor de contacto: Dra. Lucila Barberis - Email: lbarberis@exa.unrc.edu.ar

INTERACCIÓN ENTRE BACTERIOCINAS PRODUCIDAS POR LACTOBACILOS SOBRE CEPAS PATÓGENAS INTERACTION BETWEEN BACTERIOCINS FROM LACTOBACILLI ON PATHOGENS STRAINS

Liliana M. Pascual; María B. Daniele; Francisco O. Ruiz; Lucas Gribaudo; María C. Pájaro; Isabel L. Barberis.

Departamento de Microbiología e Inmunología. Universidad Nacional de Río Cuarto- Argentina

Palabras claves: Bacteriocinas, lactocinas, sinergismo.

Introducción

En la actualidad especies de *Lactobacillus* son utilizados como probióticos en alimentos funcionales con el propósito de resolver los inconvenientes que genera la carga microbiana en el deterioro de los alimentos y la transmisión de enfermedades (ROJAS-HERRERA and GONZÁLEZ-FLORES, 2006).

Para mejorar la actividad reguladora de los microorganismos probióticos resulta de interés conocer las interacciones que se presentan entre las bacteriocinas producidas por lactobacilos. Dentro de éstas el efecto sinérgico presenta la ventaja de utilizar mínimas concentraciones inhibitorias de cada una de las sustancias combinadas para dicho control (MULET-POWELL et al, 1998).

El objetivo de este trabajo fue determinar las interacciones entre cepas bacteriocinogénicas de *Lactobacillus* spp.

Materiales y Métodos

Para estudiar el efecto sinérgico, antagónico o de indiferencia entre las bacteriocinas se utilizaron las técnicas de: a) pozos próximos y b) estrías perpendiculares.

a) Las cepas de *L. fermentum* y *L. rhamnosus* fueron cultivadas en caldo MRS. (Kanatani y col., 1995; Tahara y col., 1996) y se centrifugaron a 8.500 rpm obteniéndose los sobrenadantes libres de células con actividad bacteriocinica. Se sembró la superficie de placas con agar MRS con una suspensión estandarizada de microorganismos patógenos. Se hicieron pozos en el agar separados por una distancia relacionada al tamaño de los halos de inhibición del crecimiento obtenidos a partir del ensayo de estrías cruzadas. Cada uno de los pozos fueron inoculados con 100 µl del sobrenadante libre de células de ambos lactobacilos, se incubaron y se determinó la presencia de: Sinergismo, Antagonismo e Indiferencia.

b) En un ángulo de las placas de Petri con caldo Rogosa se sembraron los lactobacilos en estrías perpendiculares, se incubaron y se inactivaron con vapores de cloroformo. A partir de suspensiones estandarizadas de las cepas

patógenas se sembró el microorganismo entre las dos estrías de los lactobacilos y se incubaron. Se observaron los halos de inhibición en la zona de difusión de las bacteriocinas producidas por ambos lactobacilos, interpretándose los diferentes efectos: Sinergismo, Antagonismo e Indiferencia (Mullet y col. 1998).

Resultados y Discusión

En el estudio de interacciones mediante la técnica de pozos próximos se observó sinergismo en el 41%, frente a cepas de *E. coli*, mientras que en el 59 % fue de indiferencia, destacándose la ausencia de efecto antagónico entre las bacteriocinas. Mediante el método de estrías perpendiculares se determinó el tipo de interacción entre las dos bacteriocinas sobre las 100 cepas pertenecientes a géneros y especies diferentes a *E. coli*. El ensayo se realizó con 75 cepas Gram negativas y 25 cepas Gram positivas pertenecientes a los siguientes géneros y especies: *P. aeruginosa*, *P. mirabilis*, *K. pneumoniae*, *E. aerogenes*, *S. marcescens*, *S. aureus*, *E. faecalis*.

En el 89,3 % de las cepas Gram negativas el efecto observado fue sinergismo y en el 10,7 % indiferencia, mientras que en el 100% de las bacterias Gram positivas se observó sinergismo.

Es de destacar que tanto en bacterias Gram positivas como en las Gram negativas no se observó ningún caso de antagonismo entre las dos bacteriocinas, se observó el efecto sinérgico y de indiferencia de las sustancias producidas por *L. fermentum* y *L. rhamnosus* sobre algunas de las cepas estudiadas.

El efecto sinérgico observado es de gran importancia debido a que la utilización de ambas bacteriocinas potenciaría la acción preventiva de *L. fermentum* y *L. rhamnosus* contra bacterias patógenas.

Conclusiones

- Los ensayos de interacción entre las bacteriocinas producidas por *L. fermentum* y *L. rhamnosus* demostraron efecto sinérgico entre las dos bacteriocinas.

- El sinergismo hallado entre las bacteriocinas producidas por las cepas de *L. fermentum* y *L. rhamnosus*, potencia la actividad antimicrobiana de estas cepas, propiedad relevante en el diseño de un probiótico para ser utilizado como una terapia alternativa en la prevención y control de las infecciones.

Bibliografía

- ROJAS-HERRERA, R.; GONZÁLEZ-FLORES, T. Detección e identificación de bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos mediante la reacción en cadena de la polimerasa. *Bioquímica*, v.31, n.2, p.69-76, 2006.
- MULET-POWELL, N.; LACOSTE-ARMYNOT, A.; VIÑAS, M.; SIMEON DE BUOCHBERG, M. Interactions between pairs of bacteriocins from lactic bacteria. *J food prot*, v.61, n.9, p.1210-12, 1998.
- KANATANI, K; OSHIMURA, M AND SANO, K. Isolation and characterization of acidocin A cloning of the bacteriocins gene from *L. acidophilus*. *Appl. Environ. Microbiol.* v 61, p.1061-1062, 1995.
- TAHARA, T; OSHIMURA, M AND KANATANI, K. Isolation, partial characterization, and mode of action of acidocin J1132, produced by *L. acidophilus*. *Appl. Environ. Microbiol.* v 62, p.892-897, 1996.

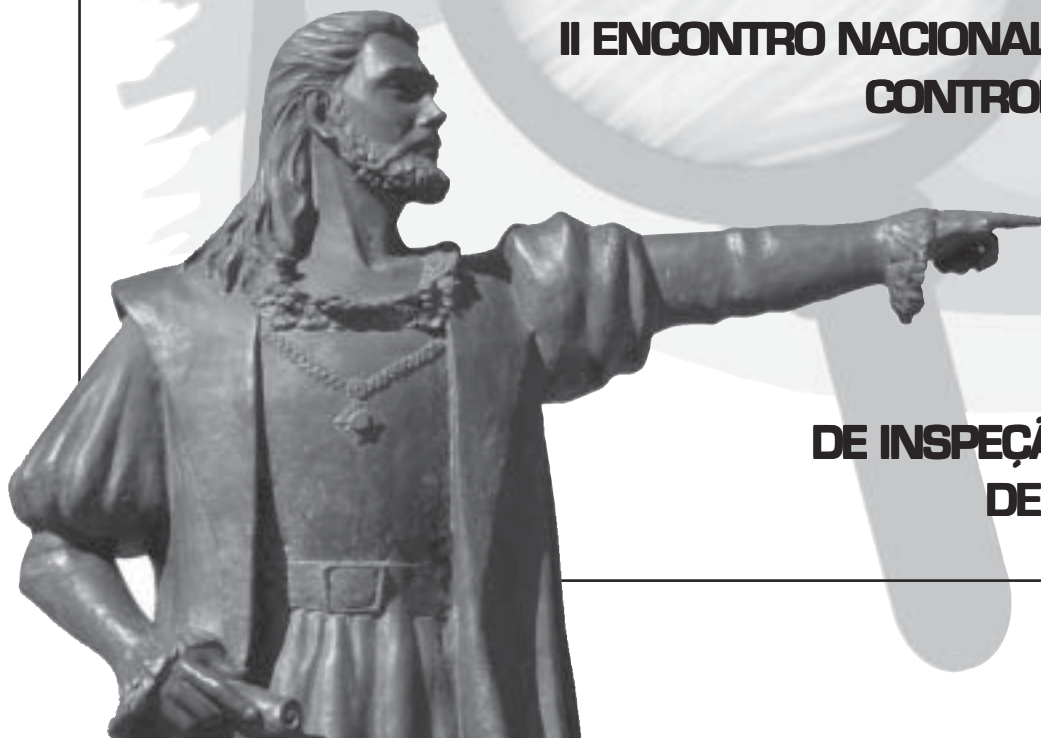
Autor de contacto: Dra. Lucila Barberis - Email: lbarberis@exa.unrc.edu.ar ❖

RESUMO DOS TRABALHOS APRESENTADOS

III CONGRESSO LATINOAMERICANO E IX BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS

II ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE CONTROLE DE ZONOSSES

I ENCONTRO NACIONAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL



R\$ 155,00

Jorge Antônio Barros de Macêdo

Águas & Águas

2ª Edição
Atualizada e Revisada



CRQ 483

R\$ 95,00

JORGE ANTÔNIO BARROS DE MACÊDO
MÉTODOS LABORATORIAIS DE ANÁLISES
FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS



PARÂMETROS AMBIENTAIS, ÁGUAS, EFUENTES
DETERGENTES/SANIFICANTES, ENSAIO LIMITE
LEGISLAÇÕES, AMOSTRAGEM, QUÍMICA ANALÍTICA
ALIMENTOS



CRQ 483

JORGE ANTÔNIO BARROS DE MACÊDO

Classe 1

Subclasse 2.1

Subclasse 2.2

Subclasse 2.3

INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL
QUÍMICA & MEIO AMBIENTE & SOCIEDADE

2ª EDIÇÃO
ATUALIZADA e REVISADA

Classe 3

Subclasse 3.1

Subclasse 3.2

Subclasse 3.3

Subclasse 3.4

Subclasse 3.5

Subclasse 3.6

Subclasse 3.7

Subclasse 3.8

Subclasse 3.9

Subclasse 3.10

Subclasse 3.11

Subclasse 3.12

Subclasse 3.13

Subclasse 3.14

Subclasse 3.15

Subclasse 3.16

Subclasse 3.17

Subclasse 3.18

Subclasse 3.19

Subclasse 3.20

Subclasse 3.21

Subclasse 3.22

Subclasse 3.23

Subclasse 3.24

Subclasse 3.25

Subclasse 3.26

Subclasse 3.27

Subclasse 3.28

Subclasse 3.29

Subclasse 3.30

Subclasse 3.31

Subclasse 3.32

Subclasse 3.33

Subclasse 3.34

Subclasse 3.35

Subclasse 3.36

Subclasse 3.37

Subclasse 3.38

Subclasse 3.39

Subclasse 3.40

Subclasse 3.41

Subclasse 3.42

Subclasse 3.43

Subclasse 3.44

Subclasse 3.45

Subclasse 3.46

Subclasse 3.47

Subclasse 3.48

Subclasse 3.49

Subclasse 3.50

Subclasse 3.51

Subclasse 3.52

Subclasse 3.53

Subclasse 3.54

Subclasse 3.55

Subclasse 3.56

Subclasse 3.57

Subclasse 3.58

Subclasse 3.59

Subclasse 3.60

Subclasse 3.61

Subclasse 3.62

Subclasse 3.63

Subclasse 3.64

Subclasse 3.65

Subclasse 3.66

Subclasse 3.67

Subclasse 3.68

Subclasse 3.69

Subclasse 3.70

Subclasse 3.71

Subclasse 3.72

Subclasse 3.73

Subclasse 3.74

Subclasse 3.75

Subclasse 3.76

Subclasse 3.77

Subclasse 3.78

Subclasse 3.79

Subclasse 3.80

Subclasse 3.81

Subclasse 3.82

Subclasse 3.83

Subclasse 3.84

Subclasse 3.85

Subclasse 3.86

Subclasse 3.87

Subclasse 3.88

Subclasse 3.89

Subclasse 3.90

Subclasse 3.91

Subclasse 3.92

Subclasse 3.93

Subclasse 3.94

Subclasse 3.95

Subclasse 3.96

Subclasse 3.97

Subclasse 3.98

Subclasse 3.99

Subclasse 3.100

Subclasse 3.101

Subclasse 3.102

Subclasse 3.103

Subclasse 3.104

Subclasse 3.105

Subclasse 3.106

Subclasse 3.107

Subclasse 3.108

Subclasse 3.109

Subclasse 3.110

Subclasse 3.111

Subclasse 3.112

Subclasse 3.113

Subclasse 3.114

Subclasse 3.115

Subclasse 3.116

Subclasse 3.117

Subclasse 3.118

Subclasse 3.119

Subclasse 3.120

Subclasse 3.121

Subclasse 3.122

Subclasse 3.123

Subclasse 3.124

Subclasse 3.125

Subclasse 3.126

Subclasse 3.127

Subclasse 3.128

Subclasse 3.129

Subclasse 3.130

Subclasse 3.131

Subclasse 3.132

Subclasse 3.133

Subclasse 3.134

Subclasse 3.135

Subclasse 3.136

Subclasse 3.137

Subclasse 3.138

Subclasse 3.139

Subclasse 3.140

Subclasse 3.141

Subclasse 3.142

Subclasse 3.143

Subclasse 3.144

Subclasse 3.145

Subclasse 3.146

Subclasse 3.147

Subclasse 3.148

Subclasse 3.149

Subclasse 3.150

Subclasse 3.151

Subclasse 3.152

Subclasse 3.153

Subclasse 3.154

Subclasse 3.155

Subclasse 3.156

Subclasse 3.157

Subclasse 3.158

Subclasse 3.159

Subclasse 3.160

Subclasse 3.161

Subclasse 3.162

Subclasse 3.163

Subclasse 3.164

Subclasse 3.165

Subclasse 3.166

Subclasse 3.167

Subclasse 3.168

Subclasse 3.169

Subclasse 3.170

Subclasse 3.171

Subclasse 3.172

Subclasse 3.173

Subclasse 3.174

Subclasse 3.175

Subclasse 3.176

Subclasse 3.177

Subclasse 3.178

Subclasse 3.179

Subclasse 3.180

Subclasse 3.181

Subclasse 3.182

Subclasse 3.183

Subclasse 3.184

Subclasse 3.185

Subclasse 3.186

Subclasse 3.187

Subclasse 3.188

Subclasse 3.189

Subclasse 3.190

Subclasse 3.191

Subclasse 3.192

Subclasse 3.193

Subclasse 3.194

Subclasse 3.195

Subclasse 3.196

Subclasse 3.197

Subclasse 3.198

Subclasse 3.199

Subclasse 3.200

Subclasse 3.201

Subclasse 3.202

Subclasse 3.203

Subclasse 3.204

Subclasse 3.205

Subclasse 3.206

Subclasse 3.207

Subclasse 3.208

Subclasse 3.209

Subclasse 3.210

Subclasse 3.211

Subclasse 3.212

Subclasse 3.213

Subclasse 3.214

Subclasse 3.215

Subclasse 3.216

Subclasse 3.217

Subclasse 3.218

Subclasse 3.219

Subclasse 3.220

Subclasse 3.221

Subclasse 3.222

Subclasse 3.223

Subclasse 3.224

Subclasse 3.225

Subclasse 3.226

Subclasse 3.227

Subclasse 3.228

Subclasse 3.229

Subclasse 3.230

Subclasse 3.231

Subclasse 3.232

Subclasse 3.233

Subclasse 3.234

Subclasse 3.235

Subclasse 3.236

Subclasse 3.237

Subclasse 3.238

Subclasse 3.239

Subclasse 3.240

Subclasse 3.241

Subclasse 3.242

Subclasse 3.243

Subclasse 3.244

Subclasse 3.245

Subclasse 3.246

Subclasse 3.247

Subclasse 3.248

Subclasse 3.249

Subclasse 3.250

Subclasse 3.251

Subclasse 3.252

Subclasse 3.253

Subclasse 3.254

Subclasse 3.255

Subclasse 3.256

Subclasse 3.257

Subclasse 3.258

Subclasse 3.259

Subclasse 3.260

Subclasse 3.261

Subclasse 3.262



SOAP

UNESP - Serviço de
Orientação à
Alimentação Pública

**Análise de Alimentos para
Indústrias Hipermercados e
Restaurantes**

- ✓ Rapidez
- ✓ Métodos Oficiais
- ✓ Conclusão dos
Resultados
Orientação Técnica
- ✓ Monitoramento
- ✓ Padrões Microbiológicos
- ✓ GMP - HACCP

**SOAP - o controle de qualidade que
falta em seu alimento.**

Cx.P. 572 - CEP 18618-900 - Rubião Júnior - SP
Fone: 14-3811-6273 - Fone/fax: 14-3815-6024
E-mail: soap@fmvz.unesp.br



Praça de Alimentação

+ de 2.500 Receitas com Custo e
Cardápios com Lista de Compras

Portal Profissional da Área de alimentação

- Consultoria;
- Pesquisa de Conteúdo;
- Consultas via e-mail;
- Catálogo de Produtos;
- Nutrição & Saúde;
- Calendário de Eventos;
- Notícias;
- e mais



**QUER ABRIR UM
RESTAURANTE?**

Confira tudo isso em:
www.cozinhanet.com.br
faleconosco@cozinhanet.com.br
TeleFax: (55xx11) 3675-7680 / 3675-7698



L I N E R

CONSULTORIA

técnica e soluções INTELIGENTES.

A Liner Consultoria atua há 10 anos como parceira nas áreas de consultoria e treinamento. O foco de nossas ações está centrado na elaboração de soluções e ferramentas para a gestão empresarial e o desenvolvimento de competências.

Entendemos como princípios fundamentais dos nossos trabalhos a busca de resultados consistentes, claramente reconhecidos por nossos clientes, e a promoção da socialização do conhecimento (onde todos conhecem mais, maior é a produtividade).

Acompanhando as maiores tendências de mercado, levamos resultados para os nossos clientes através dos seguintes serviços:

GESTÃO ORGANIZACIONAL
Diagnóstico, consultoria e auditoria para Gestão da Qualidade ISO 9001:2000 e da Segurança dos Alimentos ISO 22000:2005; Consultoria em Boas Práticas de Fabricação (GMP) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP); Modelação de sistemas de planejamento e gerenciamento de custos da produção com foco na lucratividade.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TÉCNICAS
Treinamentos técnicos-conceituais nas áreas de qualidade, produtividade, segurança de alimentos, metodologia para solução de problemas e formação de auditores internos.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS
Treinamentos comportamentais para trabalho em equipe, conscientização para a qualidade, motivação, liderança e formação de multiplicadores.

WORKSHOPS & PALESTRAS
Palestras técnicas e motivacionais sobre vários temas nas áreas de gestão, qualidade, 5 S, mudanças organizacionais e segurança alimentar. Em especial os workshops que são os treinamentos musicados.



Liner Consultoria em Sistemas de Gestão
Fone: (11)3691-2121 ou e-mail liner@linerconsultoria.com.br

Fórum Nacional de Merenda Escolar



Tema: EFICÁCIA E PERSPECTIVAS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

18 de Maio de 2007 – das 7h30 às 18h

Local: Centro de Convenções e Eventos Frei Caneca
Rua Frei Caneca, 569 - (Shopping Frei Caneca)
Cerqueira César - São Paulo/SP

Veja o Programa completo no site www.aberc.com.br

Haverá concurso e exposição de pôsteres

Apoio: APAN - ASBRAN - CRN3 - CRN4

Realização:
ABERC Associação Brasileira das
Empresas de Refeições Coletivas

Organização:
Conexão Trade Market Com. e Serv. Ltda.
Fone: (11) 3161-0002 - Fax: (11) 3168-7678

NOSSAS ESPECIALIDADES:

Qualidade em alimentos e bebidas.
E a satisfação de nossos clientes.

As principais empresas de alimentos e bebidas do Brasil confiam à Food Design seus projetos de Qualidade Assegurada, 5S, GMP, HACCP, ISO 9000, ISO 22000 e ISO 14000. Aqui, elas encontram a especialização, a competência e a customização que fazem a diferença.

- Treinamentos abertos e *in company*
- Auditorias e Validação
- Consultoria
- Qualificação de Fornecedores



SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

Solicite nosso portfólio de clientes e de serviços.

Consulte nossa programação de treinamentos abertos em nosso site: www.fooddesign.com.br

Av. Angélica, 2466 - cj 162 - São Paulo, SP - 01228-200 - Tel: (11) 3120-6965 / Tel/Fax: (11) 3218-1617 / 3218-1919