

revista Higiene Alimentar

Jan./fev. 2011

volume 25 – nº 192/193



ISSN 0101-9171

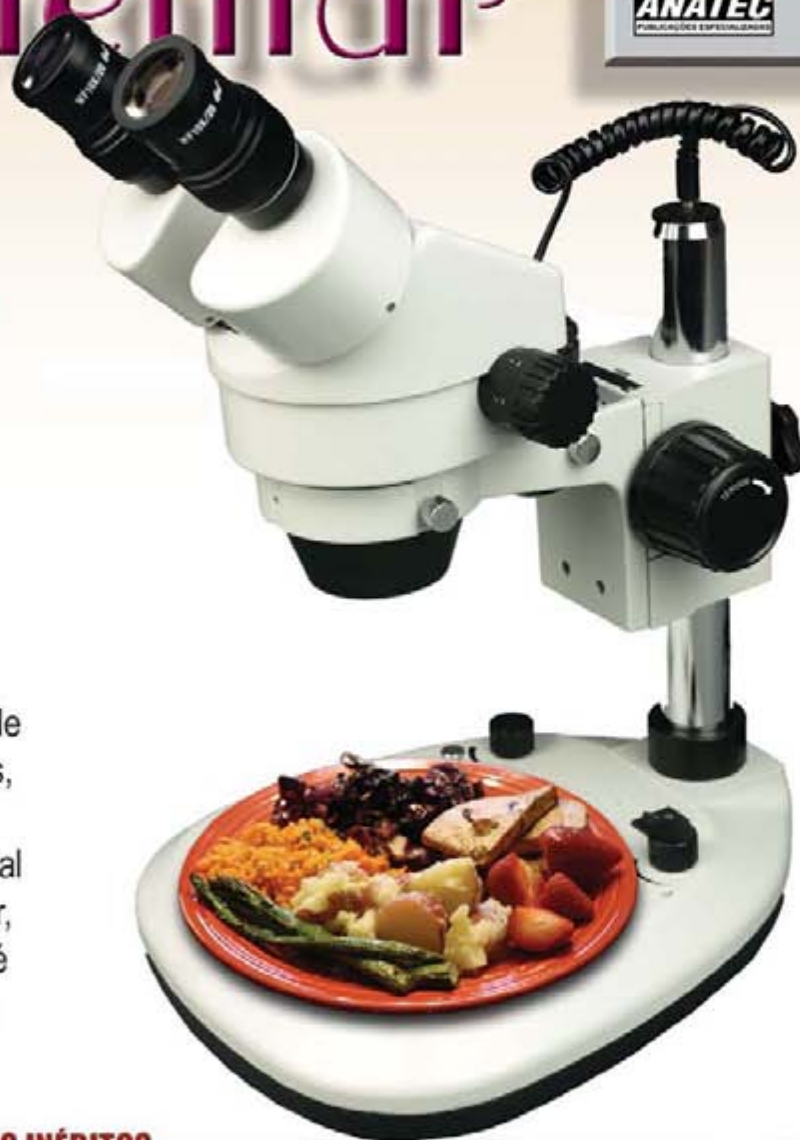
Indexada nas seguintes bases de dados:
CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALO (Brasil)
BINAGRI-MAPA (Brasil)

Afiliada à:
Associação Brasileira de Editores Científicos e

ANATEC
PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS

MICROSCOPIA DE ALIMENTOS: BASE DA SEGURANÇA SANITÁRIA.

Identificar os elementos histológicos dos alimentos, possíveis alterações, inclusões de matérias estranhas e até fraudes, são objetivos principais da microscopia, ferramenta essencial para a segurança do consumidor, o qual, entretanto, nem sempre é bem informado sobre o trabalho do laboratório analítico.



LEIA TAMBÉM OUTROS TRABALHOS INÉDITOS.

- ❖ ROTULAGEM DE PIZZAS: INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS OBRIGATORIAS.
- ❖ UANs HOSPITALARES: CONDIÇÕES ESTRUTURAIS E HIGIÊNICO-SANITÁRIAS.
- ❖ LANCHEIRAS ESCOLARES: CUIDADOS HIGIÊNICOS.
- ❖ REFEIÇÕES TRANSPORTADAS: CONTROLE DA TEMPERATURA.
- ❖ FRESH CUT: UMA REVISÃO.
- ❖ BEM-ESTAR ANIMAL E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA CARNE SUÍNA.
- ❖ Salmonella spp. EM SISTEMA INTENSIVO DE CRIAÇÃO DE PEIXES TROPICAIS DE ÁGUA DOCE.
- ❖ INVESTIGAÇÃO DE SURTO DE SALMONELOSE, EM SANTO ANDRÉ, SP.
- ❖ FÍSICO-QUÍMICA DO MEL DE Apis mellifera, DE DIFERENTES ORIGENS BOTÂNICAS.
- ❖ IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS LÁCTICAS EM LEITES FERMENTADOS.
- ❖ CLOREXIDINA COMO SANITIZANTE EM INDÚSTRIAS DE LATICÍNIOS.
- ❖ VIDA-DE-PRATELEIRA DE MAMÃO MINIMAMENTE PROCESSADO E REFRIGERADO.

revista Higiene Alimentar

Prezados Assinantes: Renovem sua assinatura para 2011 e garantam a continuidade do recebimento de Higiene Alimentar. Em 2011 serão 6 exemplares bimestrais, contendo 12 edições, de janeiro a dezembro, mais um exemplar especial.

**1 parcela de R\$ 235,00 ou
3 parcelas de R\$ 80,00 cada.**

**Solicite o boleto pelo e-mail
redacao@higienealimentar.com.br
ou, faça depósito numa das seguintes contas:
Banco do Brasil, agência 0722-6;
conta corrente 18.652-X
Santander, agência 0658,
conta corrente 13-005358-4,
ambas em nome de LFGS Higiene Alimentar Publicações
e Serviços Ltda.;**
**depois, envie-nos comprovante do depósito pelo
fax: 11-5583.1016 ou pelo e-mail.**



SAL E SAÚDE:

AS ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO URGENTE DE SÓDIO EM PRODUTOS CÁRNEOS.

A hipertensão arterial tem se mostrado um dos mais importantes eventos na área da saúde por contribuir diretamente nos riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares tais como infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência arterial periférica e morte prematura, acidentes vasculares cerebrais e doenças renais. Esse problema de saúde pública em nível mundial atinge aproximadamente um bilhão de indivíduos no mundo, mobilizando pesquisas e recursos para detectar estratégias de prevenção e controle. Nas Américas, entre 1/5 e 1/3 de todos os adultos têm hipertensão e quando se alcança 80 anos de idade, pode-se esperar que mais de 90% sejam hipertensos. Embora dados de prevalência no Brasil sejam difíceis de serem relatados em função da grande diversidade metodológica, estima-se que mais de 20% da população brasileira seja hipertensa.

Dentre as principais medidas preventivas para reduzir o risco de ocorrência dessa grave doença crônica está a redução sistêmica do consumo de sal em nível mundial e com isso, a diminuição de concentrações de NaCl em formulações de produtos industrializados, a principal fonte de sódio na dieta alimentar. Na maioria das populações, a maior quantidade de sal na dieta resulta de pratos preparados e pré-cozidos, incluindo pão, carnes processadas, embutidos, além dos cereais matinais. Segundo informações da Anvisa, a redução do consumo de sal na popu-

lação é uma das medidas com melhor custo benefício para a saúde pública por reduzir as taxas de uma série de doenças crônicas e também condições relacionadas a um custo estimado de \$0.04 e \$0.32 US por pessoa por ano.

Algumas formas de preparo de carne e os produtos cárneos derivados respondem pelas principais fontes de sódio na dieta a partir da presença de elevadas quantidades de cloreto de sódio em suas formulações o que pode contribuir com mais de 20% do total diário numa dieta normal. As matérias primas cárneas in natura apresentam baixos teores de sódio, menos de 100 mg/100 g de Na, no entanto, cloreto de sódio adicionado durante o processamento, contém cerca de 39,3% de sódio. A essa fonte principal devem ser acrescentados os teores de sódio provenientes de outros ingredientes e aditivos tais como: polifostatos, nitrito, lactato, ascorbato, citrato e lactato de sódio, presentes, no entanto, em concentrações bem menores que o sal cloreto de sódio. Em função da impossibilidade de substituir alguns desses aditivos, a reformulação dos produtos cárneos com

baixos teores de sódio consiste na redução de cloreto de sódio nas formulações como meta principal.

O íon sódio é fundamental para a manutenção de importantes funções fisiológicas, essencial para todas as células e neurônios. O sangue contém aproximadamente 0,9% de sódio cuja participação na bomba Na⁺/K⁺ responde pela maioria das funções vitais do organismo. O íon sódio ainda é responsável através de seu papel fisiológico pelo balanço dos líquidos corpóreos. No entanto, em excesso, ocorre expansão do volume de fluido intracelular, desarranjo do sistema renina-angiotensina-aldosterona, ativação da aldosterona e falhas na autorregulação normal do sistema vascular periférico. Ainda são reportadas inflamações e disfunções do endotélio, aumento de efeito vasoconstritor no metabolismo, formação em excesso de radicais livres derivados do oxigênio e aumento da atividade do sistema nervoso simpático. Esse quadro de eventos ilustra a complexa natureza da hipertensão arterial e a importância de se considerar todos os parâmetros possíveis de controle em sua prevenção. Segundo vários autores, o papel do sódio em excesso desempenha função chave a tal ponto de ser considerado em muitos contextos como uma "toxina urêmica" nos relatos dos efeitos indesejáveis sobre o sistema renal e envolvimento das reações que ocorrem na hipertensão. Várias pesquisas prospectivas que avaliaram os efeitos diretos da ingestão de sódio e mortalidade por doenças cardiovasculares evidenciaram correlação positiva entre a in-



gestão dietética de sódio com doenças coronarianas e derrames.

Tem sido demonstrado através de estudos epidemiológicos de longa duração que a redução de sal (2 - 4,6 g por dia) em pessoas com e sem hipertensão crônica contribui para uma importante redução na pressão sanguínea sistólica absoluta. O valor desse decréscimo precisa ser correlacionado com a intensidade de redução de sal nas dietas para dar consistências às medidas de Saúde Pública adotadas em muitos países na forma de legislações que norteiam as formulações de muitos produtos industrializados (WHO, 2006) e recomendações de consumo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda uma ingestão diária de sal não superior a 5g/dia (WHO, 2006). A FSA (2005) (Food Standards Agency) recomenda que a ingestão de sódio não seja superior a 2.400 mg/dia, o que equivale a 6g de sal/dia, até 2010. No Brasil, há dados indicando que cada brasileiro consome em média 12-13 g de NaCl por dia. Para indivíduos sensíveis ao sódio ou hipertensos devem seguir dietas com baixo consumo de sódio, na faixa de 1 a 3g por dia.

No entanto, conforme descrito anteriormente nesse mesmo espaço científico, a redução de sal, especialmente em produtos cárneos, é trabalho desafiador para a indústria de processamento. Em produtos emulsionados, o sal promove o aumento da força iônica do sistema e com isso, possibilita a extração das proteínas miofibrilares com desempenho das principais propriedades funcionais emulsificação, gelatinização, capacidade de retenção de água e gordura. É também fundamental na segurança dos produtos cárneos pela redução da atividade de água e ao lado de outras barreiras, define o prazo de validade dos produtos cárneos. Finalmente influencia a aceitação dos produtos pelas propriedades sensoriais, especialmente sabor e flavor. Buscar competência tecnológica e contar com apoio governamental no que se refere à utilização de novas estratégias de formulação e processo é fundamental.

Dentre as alternativas tecnológicas, apesar de amplamente estudado, cloreto

de potássio requer otimização sensorial para sua aplicação e precisa de substitutos que reduzam suas concentrações e minimizem o sabor metálico e amargo residual em níveis de substituição acima de 25%-40% de cloreto de sódio. Além disso, existem preocupações de saúde pública sobre o aumento indiscriminado de potássio na dieta. Pesquisas têm demonstrado que os fosfatos podem ser muito úteis na redução do teor de NaCl em produtos cárneos pois atuam sinergicamente com alguns componentes das formulações de produtos cárneos. São capazes de elevar a força iônica com liberação de sítios carregados negativamente nas proteínas promovendo uma maior capacidade de retenção de água. Pelo fato dos polifosfatos de sódio serem fontes de sódio, embora utilizados em concentrações máximas de 0,5%, recomenda-se a utilização de fosfatos de potássio que apresentam as mesmas propriedades de ligação de água, gelatinização e força iônica que os de sódio. Fosfatos alcalinos são mais recomendados que os ácidos em produtos cárneos com baixo teor de sal. No entanto, existe um movimento contrário para se reduzir fosfatos em produtos cárneos com objetivo de diminuir teores de aditivos e torná-los mais saudáveis.

O uso de ervas e especiarias na forma de blends adequadamente selecionados representa uma poderosa estratégia para mascarar o uso de sais substitutos associado a extensores como hidrocolóides com objetivo de aumentar a capacidade de retenção de água de produtos industrializados e estabilidade ao longo do shelf life. Podem ser utilizadas em combinação com realçadores de sabor para otimizar a substituição ou simples redução de NaCl em produtos cárneos, especialmente quando se utiliza KCl. São definidos como compostos que não possuem sabor salgado, mas reforçam o sabor salgado quando usado em combinação com cloreto de sódio. A utilização destes realçadores possibilita a redução do teor de sal e ao mesmo tempo oferece a mesma percepção de sabor salgado. Os principais compostos citados para esse fim na literatura incluem aminoácidos

(glicina, lisina, taurina e arginina), éster de glicina e lactatos. Éster de glicina chega a substituir até 30% com aceitação em produtos cárneos. Lactato de potássio tem sido demonstrado como o mais efetivo realçador de sabor salgado em solução ou em sistemas sólidos. No Brasil, precisam-se empreender esforços para permitir o uso desse composto em teores seguros com grande benefício na elaboração de produtos cárneos com redução de sal.

Dessa forma, a redução do sal nos produtos cárneos deve considerar as limitações tecnológicas e microbiológicas para que as características mais importantes, principalmente segurança, textura e sabor, sejam semelhantes às do produto original. Teores reduzidos de sódio em produtos cárneos serão viabilizados pela substituição ou combinação de cloreto de sódio com outros compostos. Essa reformulação representa um grande desafio tecnológico para a indústria processadora, pois depende dos aspectos intrínsecos relativos ao tipo de produto, sua composição, condições de processo e armazenamento. A aplicação de novos ingredientes, ervas e especiarias, aditivos e processos requer constante trabalho de pesquisa interdisciplinar e participação de órgãos de fiscalização e saúde pública uma vez que os resultados positivos precisarão ser traduzidos em novos padrões de identidade e qualidade sem o risco e incorrer em fraudes para o consumidor. Como observação final, deve-se incluir o consumidor como parte empreendedora desse desafio tecnológico através de sua conscientização para lentamente adequar suas expectativas quanto ao sabor salgado a fim de colher os benefícios das reformulações propostas enquanto o substituto ideal e seguro para o cloreto de sódio não for encontrado.

Março, 2011.

Marise A. Rodrigues Pollonio

Professora-doutora da Faculdade de Engenharia de Alimentos, da Universidade Estadual de Campinas, FEA-UNICAMP, SP.
pollonio@uol.com.br

ATENÇÃO

A REVISTA HIGIENE ALIMENTAR TEM VÁRIOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO COM VOCÊ.

Anote os endereços eletrônicos e fale conosco.

REDAÇÃO: redacao@higienealimentar.com.br

CONSULTAS TÉCNICAS: consulte@higienealimentar.com.br

ASSINATURAS E CIRCULAÇÃO: circulacao@higienealimentar.com.br

ANÚNCIOS: publis@higienealimentar.com.br

PRODUÇÃO GRÁFICA: producao@higienealimentar.com.br

ENVIO DE TRABALHOS: autores@higienealimentar.com.br

ACESSE www.higienealimentar.com.br

Redação:

Fone: 11 5589-5732

Fax: 11 5583-1016



L I N E R

C O N S U L T O R I A



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 sociabilização 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





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)
Simplicio 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@dpieditora.com.br

Impressão:
Prol

Redação:
Rua das Gardênia, 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
CARTAS	10
AGENDA	12
REGISTRO	16
COMENTÁRIOS	20
ARTIGOS	
Condições higiênic-sanitárias no comércio de alimentos prontos: é possível comer com segurança nas "feirinhas" de Vila Velha?	24
Condições higiênic-sanitárias de restaurantes comerciais da cidade de Fortaleza, CE	29
Unidades de alimentação e nutrição hospitalares em cidades do vale do Paraíba: avaliação das condições estruturais e higiênic-sanitárias.	35
Análise do risco de contaminação alimentar por usuários em diferentes unidades de alimentação e nutrição de Curitiba, PR. ...	43
Identificação de pontos críticos de controle de preparações protéicas, em uma unidade de alimentação e nutrição.	49
Controle da temperatura de refeições transportadas, em unidades de alimentação e nutrição.	56
Qualidade microbiológica da farinha multimistura distribuída no município de Campo Grande, MS.	61
Freshcut: uma revisão.	66
Higiene e cuidados com lancheiras escolares.	71
Perfil microbiológico das refeições servidas em restaurantes do município de Camaçari, BA.	77
Bem-estar animal e sua influência sobre a qualidade da carne suína.	82
Análise microbiológica de carne de frango crua, após o processo de moagem.	88
Avaliação microbiológica de carne bovina (chã de dentro) comercializada no município de Patos, PB.	93
Avaliação microbiológica, físico-química e sensorial de amostras de queijo Minas artesanal, comercializadas em mercado público de Belo Horizonte, MG.	97
Identificação e quantificação de bactérias lácticas em leites fermentados.	102
Aspectos bioéticos: direitos do consumidor e divulgação da área de microscopia alimentar.	108
Avaliação macroscópica, sensorial e físico-química da carne de sururu comercializada em mercados e feiras livres de São Luís, MA.	114
PESQUISAS	
Qualidade microbiológica de pescado comercializado na cidade de Botucatu, SP.	123
Salmonella spp. em sistema intensivo de criação de peixes tropicais de água doce.	126
Análise microbiológica de água de poços, em comunidade do bairro de São Cristóvão, no município de Três Tarras, SC.	134
Investigação de um surto de salmonelose ocorrido em Santo André, SP.	142
Caracterização físico-química do mel de Apis mellifera L., de diferentes origens botânicas.	147
Estudo comparativo dos métodos tradicional e rápido de avaliação de procedimento de higienização, usando clorexidina como sanitizante, em indústrias de laticínios.	151
Controle microbiológico do leite de vaca em ordenha manual.	159
Qualidade microbiológica do leite pasteurizado, comercializado no Município de Lages, SC.	164
Parâmetros microbiológicos de salames comercializados no município de Medianeira, PR.	170
Levantamento epidemiológico da cisticercose e tuberculose em bovinos abatidos sob inspeção federal no município de Sertãozinho, SP.	175
Vida-de-prateleira de mamão (Carica papaya L.) minimamente processado, mantido sob refrigeração.	183
Avaliação microbiológica de saladas mistas, obtidas em restaurantes self-service nas imediações da unigranrio - campus i - Duque de Caxias, RJ.	188
Avaliação da qualidade de couve (Brassica oleraceae L.) cultivada com fertilizantes orgânicos.	195
Eficiência da compostagem sobre a qualidade do biossólido de esgoto doméstico e resíduos agrícolas, utilizado para cultivo do cogumelo do sol (Agaricus blazei Murriel).	201
LEGISLAÇÃO	208
SÍNTESE	214
AVANÇOS TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS	220
NOTÍCIAS	222

7º Fórum Nacional de Alimentação Escolar

"Socializando Experiências Eficazes em Alimentação Escolar"

2ª EXPOSIÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS PARA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

19 e 20 de maio de 2011

Centro de Convenções Rebouças - São Paulo - SP

Participe do Diálogo Pré - Fórum no nosso blog:
www.forumdealimentacaoescolar.com.br

Novidades

- Realização de Oficinas para troca de experiências/informações
- Estande de atendimento do Ministério do Desenvolvimento Agrário, na Exposição de Produtos e Serviços
- Palestra Magna e Interativa com Painel
- Material Didático disponível na pasta do evento
- Espaço para perguntas e respostas em todas as palestras
- Encerramento do Fórum no dia 20 (sexta-feira) às 15h30

Palestras

- Estratégia Educacional: Alimentação Pedagogizada
- Sustentabilidade Alimentar e Meio Ambiente em Programas de Alimentação Escolar
- Adesão e Aceitabilidade na Alimentação Escolar
- Cardápios Escolares Saudáveis
- Alimentação Escolar e a Importância na Capacidade Física
- TDHA - Como Selecionar Alimentos para melhorar Sintomas na Idade Escolar
- **Palestra Magna e Interativa: Agricultura Familiar e Aquisição de Alimentos Regionais - Como operacionalizar?**

Oficinas

- Técnicas para Licitações em Alimentos Básicos
- Cardápios Transversalidade Social: A Importância do Alimento, Regionalidade e Suficiência
- A Atuação do Nutricionista nas Escolas Particulares - Aspecto Legal

Praça de Alimentação
+ de 2.500 Receitas com Custo e Cardápios com Lista de Compras

Portal Profissional da Área de alimentação

Cozinhonet.com.br

- 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.cozinhonet.com.br
faleconosco@cozinhonet.com.br

TeleFax: (55xx11) 3675-7680 / 3675-7698

PALESTRA TERMOMETRIA & QUALIDADE

Em novembro de 2006 a DELLT teve a satisfação de apresentar uma palestra sobre "Termometria e Qualidade", num pool de treinamento nas unidades da Perdigoão.

O projeto foi um sucesso! Contamos com a aprovação e interesse de profissionais das áreas de produção, qualidade e laboratório, e também de fiscais do SIF o que nos levou a Caxias do Sul para uma apresentação somente para o pessoal do Ministério da Agricultura.

O objetivo dessa Palestra é divulgar e atualizar as aplicações da medição de temperatura viabilizando oportunidades de aperfeiçoamento, atualização tecnológica e intercâmbio profissional.

Em comemoração aos 10 anos da Delit estamos estendendo esse material as empresas, escolas técnicas, faculdades e órgãos de fiscalização para apresentação da palestra in company.

Esta apresentação não tem fins lucrativos, assim, contamos com a manifestação e contato das empresas ou instituições interessadas em conhecer os equipamentos e métodos modernos e mais utilizados para medição de temperatura na área alimentícia.

AGENDE UMA APRESENTAÇÃO PARA SUA EQUIPE

www.dellit.com.br - 11-4975-3244 - dellit@delit.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 Gardêneas, 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

CAPAES Capacitação em Alimentação Escolar

Programação

MÓDULOS
PODERÁ SER EFETUADO A INSCRIÇÃO DE MÓDULOS SEPARADAMENTE.
Cada módulo, sendo o primeiro módulo obrigatório. O certificado de aprovação será emitido após
aprovação em provas e trabalhos. Os módulos poderão ser repetidos conforme preciso.



Módulo 07	DATA	DURAÇÃO
Epidemiologia das Doenças Crônicas e Carcinomas na Infância Adolescência e Juventude Adriana Nouran	19 e 20/03/2011	14h
Módulo 08	DATA	DURAÇÃO
Segurança Alimentar Rosário Calil	16 e 17/04/2011	14h
Módulo 09	DATA	DURAÇÃO
Educação Alimentar Claudia Aguiar	21 e 22/05/2011	14h
Módulo 10	DATA	DURAÇÃO
Temas Complementares: Geração e Administração de Resíduos e Meio Ambiente; O Nutricionista na Equipe Pública de Gestão.	23 e 24/06/2011	14h

Informações

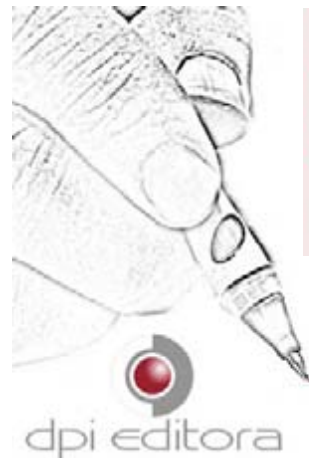
HORÁRIOS: Sábados e Domingos

ADUJA SEU MÓDULO PELA SITE: www.indicadorinformativas.com.br

Local: SINEP - Sindicato dos Nutricionistas do Estado de São Paulo
Rua 24 de Maio, 104 - 8º andar - Centro - 01041-000
Fones: 11 - 3337-5263 / 3338-2539 / 3361-4208 - Fax: 11 - 3361-4237

Comissão Executiva

• Erlane Siveira Lucas • Tilda Rossi • Jeanice de Azevedo Aguiar • Mônica Krauser Andrade • Mônica Mendes F. Nogueira
• Roxane Maria Nogueira • Vânia Lúcia Cabreira



- Criação
- Projeto Gráfico e Editorial
- Editoração
- Produção, Digitalização e Tratamento de Imagens
- Impressão

Fone:
(11) 3207-1617

e-mail:
dpi@dpieditora.com.br

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.
- 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 (aproximadamente 9 páginas em fonte TNR 12, com espaço duplo e margens 2,5 cm)
- Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores, nome completo das instituições às quais pertencem, summary, resumo e palavras-chave.
- As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520 sistema autor-data.
- 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, telefone, 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 trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line, ao e-mail autores@higienealimentar.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, comunicar-se com a redação através do e-mail autores@higienealimentar.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.
- As matérias enviadas para publicação não serão retribuídas financeiramente aos autores, os quais continuarão de posse dos direitos autorais referentes às mesmas. Parte ou resumo de matérias publicadas nesta revista, enviadas a outros periódicos, deverão assinalar obrigatoriamente a fonte original.
- Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail autores@higienealimentar.com.br

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2010-2013)

Nota da Redação. Desejamos agradecer a todos os assinantes e leitores em geral pela grande repercussão e interesse demonstrado para a participação junto ao Conselho Editorial da revista Higiene Alimentar. O fato, honroso para todos, vem de encontro aos mais nobres objetivos da publicação, quais sejam o de divulgar seriamente a produção científica da área alimentar, bem como constituir-se num polo aglutinador de profissionais especializados que, a cada momento, analisam criticamente a pesquisa produzida e a divulgam aos colegas, convertendo-se em importante instrumento de aperfeiçoamento profissional.

CONSELHEIROS TITULARES:

Adenilde Ribeiro Nascimento - Univ.Fed.Maranhão. São Luís, MA
Alex Augusto Gonçalves - UFERSA, Mossoró, RN
Andrea Troller Pinto - UFRGS/ Fac. De Med. Veterinária
Arlindo Garcia Moreno - USP/ Fac.Med.Vet. Zootec., Pirassununga, SP
Bruno De Cassio V. De Barros - Univ. Fed. Pará
Cleube Andrade Boari - Univ. Fed. Lavras, MG
Clicia Capibaribe Leite - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
Dalva Maria De N.Furtunato - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
Daniela Maria Alves Chaud - Univ.Presbiteriana Mackenzie, Fac. Nutrição
Eneo Alves Da Silva Junior - Central Diagnósticos Laborat., São Paulo, SP
Evelise Oliveira T. R. Silva - USP/ Fac.Med.Vet. Zootec., São Paulo, SP
Gabriel Isaías Lee Tunon - Univ. Federal Sergipe
Ivany Rodrigues De Moraes - Pref. Munic. Sorocaba, SP
Jacqueline Tanury M. Peresi - Inst. Adolfo Lutz, S. José Rio Preto, SP
Jorge Luiz Fortuna - Universidade do Estado da Bahia, Salvador
Jose De Arimatea Freitas - Univ. Fed. Rural da Amazônia/ ISPA, Manaus, AM
Lys Mary Bileski Candido - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR
Maria Das Graças Pinto Arruda - Vig. Sanitária Secret. Saúde de Ceará
Marina Vieira Da Silva - USP/ ESALQ, Piracicaba, SP
Patricia De Freitas Kobayashi - USP/ Fac. Saúde Pública
Regine Helena S.F. Vieira - Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, CE
Rejane Maria De Souza Alves - Min. Saúde/ Sistema VETA, Brasília, DF
Renata Tieko Nassu - EMBRAPA, Agroind. Trop. Fortaleza, CE
Roberta H. Piccoli Do Valle - Univ. Fed. Lavras, MG
Rubens Toshio Fukuda - MAPA/ SIF, Barretos, SP
Sandra Maria Oliveira M.Veiga - Univ. Fed. Alfenas
Shirley De Mello P.Abrantes - FIOCRUZ/ Lab.Contr. Alim., Rio de Janeiro, RJ
Simplicio Alves De Lima - MAPA/ SIF, Fortaleza, CE
Sonia De Paula Toledo Prado - Instituto Adolfo Lutz, Ribeirão Preto, SP
Suely Stringari De Sousa - Pref. Munic. São Paulo/ VISA, SP

CONSELHEIROS ADJUNTOS

Álvaro Bisol Serafim - Univ.Fed. Goiás
Angela Maria Soares Cordonha - UNIV.Fed. RN
Antonella G. Schlotmann - Dep. Insp.Mun.Alimentos, São Paulo, SP
Antonio Renato S. de Casimiro - Univ.Fed. Ceará, Fortaleza.
Aristides Cunha Rudge - UNESP/Fac.Med.Vet.Zootec., Botucatu, SP
Carlos Alberto Lima dos Santos - FAO (apos.), RJ.
Carlos Alberto Martins Cordeiro - Univ. Fed. Pará, Bragança, PA
Carlos Alberto Zikan - MAPA/ SIF, Santos, SP
Carlos Augusto F. Oliveira - USP, Pirassununga, SP
Carlos de Souza Lucci - UNISA, São Paulo, SP

Carlos Eugênio Daudt - Univ. Fed. Santa Maria, RS.
Consuelo Lúcia Souza de Lima - UFPA, Belém, PA.
Crispim Humberto G.Cruz - UNESP, São José Rio Preto, SP.
Edgar F. Oliveira de Jesus - COPPE / UFRJ
Edleide Freitas Pires - UFPE, Recife, PE.
Eliana Fatima Mesquita - Univ. Fed. Fluminense
Elke Stedefeldt - Dep.Nutrição, Unifesp, Santos, SP
Elmo Rampini de Souza - EV/UFF, Niterói, RJ
Ermino Braga Filho - Serv. Insp. Prod. Origem Animal/ ADE-PARA
Emani Porto - ESALQ, USP, Piracicaba, SP.
Fernando Leite Hoffmann - UNESP, S. José Rio Preto, SP
Fernando Nuno Sousa - ACELETRON
Flavio Buratti - Univ.Metodista, SP
Glênio Cavalcanti de Barros - FV/UFPE, Recife, PE.
Glícia Maria T. Calazans - UFPE, Recife, PE.
Helio Vital - CETEX
Homero R. Arruda Vieira - UFPR, Incaedep, Curitiba, PR.
Iacir Francisco dos Santos - EV/UFF, Niterói, RJ.
Irene Popper - UNIV. EST. LONDRINA, PR.
Jayme Augusto Menegucci Azevedo - PUC-PR, Curitiba
Jayme Azevedo - Univ. Católica do Paraná
Jorge Fernandes Fuentes Zapata - Univ.Fed.Ceará, Fortaleza.
José Paes de Almeida Nogueira Pinto - FMVZ/UNESP, Botucatu, SP
Judith Regina Hajdenwurcel - ESCOLA FED. QUÍMICA, RJ.
Lize Stangarliin - Alimentos/Alimentação, Sta.Maria, RS.
Luiz Francisco Prata - FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP.
Manuela Guerra - Esc.Sup.Hotelaria, Estoril, Portugal.
Maria da Graça Fichel NasNascimento - EMBRAPA, RJ.
Maria Lima Garbelotti - I. ADOLFO LUTZ, SP
Massami Shimokomaki - Univ. Est. Londrina, Paraná
Mauro Carlos Lopes Souza - Univ. Est. Rio de Janeiro
Natal Jataí de Camargo - Sec. Saúde Paraná, Curitiba.
Nelcindo Nascimento Terra - Univ. Fed. de Santa Maria, RS
Oswaldo Durival Rossi Jr. - UNESP, Jaboticabal, SP.
Paulo Sergio de Arruda Pinto - Univ. Fed. Viçosa, MG.
Pedro Marinho de Carvalho Neto - FMV/UFRRPE, Recife, PE.
Renata Tieko Nassu - EMBRAPA, CE.
Renato João S. de Freitas - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR
Ricardo Moreira Calil - SIF/MAPA, SP.
Roberto de Oliveira Roça - Fac.Ciênc.Agron.UNESP/ Botucatu, SP.
Robson Maia Franco - EV/UFF, Niterói, RJ.
Rogério Manuel Lemes de Campos - Univ. Complutense de Madri, ESPANHA
Romeu Cantusio Neto - UNICAMP/SANASA, Campinas, SP
Sergio Borges Mano - EV/UFF, Niterói, RJ.
Sergio Coube Bogado - MAPA, RJ.
Tânia Lucia Montenegro Stanford - UFPE, Recife, PE.
Teófilo José Pimental da Silva - EV/UFF, Niterói, RJ.
Urgel de Almeida Lima - ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
Victor Augustus Marin - FIOCRUZ, RJ.
Zander Barreto Miranda - EV/UFF, Niterói, RJ
Zelyta Pinheiro de Faro - UFPE, Recife, PE.



FOOD DESIGN LANÇA CURSO EM SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS.

Solicitamos seu valioso apoio na divulgação do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Sistemas de Gestão Integrados (SGI) para a Cadeia de Alimentos, organizado em parceria com a Universidade Positivo. Ousamos considerar que este curso será uma importante contribuição com a evolução da cadeia de alimentos. A tendência de implementar SGI já é realidade para algumas empresas, dentre as quais a maior fabricante de alimentos do mundo - a Nestlé, e também a maior fabricante de bebidas instalada no país, a Coca Cola..

A Universidade Positivo, credenciada pelo MEC para cursos em pós graduação, é um dos mais completos e modernos complexos de Ensino Superior do país. A história da Positivo se iniciou com o Colégio Positivo, que se tornou famoso no Paraná pela qualidade dos cursos preparatórios para o vestibular. Depois ampliaram seus serviços para uma gráfica e uma Faculdade, que evoluiu para a atual Universidade Positivo. O Grupo Positivo tem também fábrica que produz os computadores Positivo, líder dos fabricantes nacionais.

O curso abrangerá disciplinas básicas e avançadas voltadas aos seguintes sistemas: ISO 9001, ISO 22000, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000/ ISO 26000, além de outros. A grade e vários diferenciais que fazem parte do curso poderão ser conferidos no site da Food Design (www.fooddesign.com.br) ou pelo telefone 11-3120.6965.

Karolina Rhubia

Consultora Júnior

Food Design Consultoria e Planejamento Alimentício Ltda, consultora júnior, São Paulo.



WORKSHOP DEBATERÁ CONTAMINANTES EMERGENTES EM ÁGUAS PARA USO HUMANO.

O segundo workshop sobre Contaminantes Emergentes em Águas para Consumo Humano, a ser realizado em Campinas, SP, no dia 19 de abril de 2011, tem como objetivo difundir o conhecimento a respeito da regulamentação, ocorrência, métodos de detecção e efeitos da presença destes contaminantes em mananciais e água para abastecimento público. O evento será voltado à participação de representantes de concessionárias de água e esgoto, membros de agências ambientais municipais, estaduais e federais, representantes de comitês de bacias hidro-

gráficas, representantes governamentais e do poder legislativo, além de pesquisadores, professores e alunos de pós-graduação especialistas em química analítica e ambiental, toxicologia e ecotoxicologia, engenharia e saneamento ambiental, dentre outras áreas de interesse.

Este evento faz parte das atividades propostas pelo Projeto Temático (nº 07/58449-2) "Ocorrência e Atividade Estrogênica de Interferentes Endócrinos em Água para Consumo Humano e em Mananciais do Estado de São Paulo" financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e que conta com a participação de pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), da Universidade Estadual Paulista (Unesp) e da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb).

Informações e inscrições: www.lqa.iqm.unicamp.br/workshop/; emergentes@iqm.unicamp.br

UNICAMP, Serviço de Imprensa.

Campinas, SP.



BOTUCATU SEDIARÁ SIMPÓSIO DE GEOESTATÍSTICA.

O 2º Simpósio de Geoestatística Aplicada em Ciências Agrárias será realizado pela Faculdade de Ciências Agrônomicas da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Botucatu, nos dias 19 e 20 de maio. A edição deste ano do encontro, que tem como objetivo integrar pesquisadores, professores, alunos e profissionais que utilizam a geoestatística em ciências agrárias, abordará temas como "Ciência do solo e da água", "Mecanização agrícola", "Agricultura de precisão", "Gestão ambiental", "Manejo de culturas", "Ciências florestais" e "Armazenamento de Alimentos". A exposição dos trabalhos científicos será feita por meio de palestras, mesas-redondas, minicursos e pôsteres. Mais informações: www.fca.unesp.br/sgea

Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP.

Botucatu, SP.



CNA: PERSPECTIVAS DA AGROPECUÁRIA PARA 2011.

A Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) está divulgando o documento "Perspectivas da

agropecuária para 2011 e Balanço de 2010", no qual avalia o desempenho e as metas gerais para a agropecuária brasileira em 2011, apresentando, ainda, dados específicos para diversos produtos agrícolas. Avaliações sobre o desempenho geral e pontual de cada segmento da agropecuária em 2010, também podem ser consultadas no documento. O material está disponível para download: www.cna.org.br

Assessoria de Comunicação CNA
(61) 2109-1419
www.canaldoprodutor.com.br



APLICAÇÃO DE INGREDIENTES FUNCIONAIS EM PRODUTOS CÁRNEOS.

Com o objetivo de apresentar estratégias tecnológicas para aplicação de ingredientes funcionais em produtos cárneos e estudar os principais desafios para preservação da estabilidade, segurança e qualidade sensorial dos produtos, a Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP patrocinará, de 21 a 23 de março, das 9,00 as 18,00 horas, na própria Faculdade, o curso teórico-prático sobre Aplicação de Ingredientes Funcionais em produtos cárneos, sob a responsabilidade da professora-doutora Marise A. Rodrigues Pollonio.

O programa está assim resumido: Princípios de processamento de produtos cárneos; reformulação de produtos cárneos com foco para saúde; redução de sal, gordura e aditivos; aplicação de fibras, substitutos de gordura, substâncias bioativas, ervas e especiarias, antioxidantes naturais e corantes naturais; aspectos de legislação em produtos cárneos funcionais; propriedades físico-químicas e tecnológicas de ingredientes funcionais com potencial aplicação em produtos cárneos.

O público-alvo é representado por engenheiros de alimentos; médicos veterinários, biólogos, nutricionistas, farmacêuticos, especialistas em gestão e desenvolvimento de novos produtos alimentícios e profissionais da área técnica ou formação universitária correlata ao segmento de alimentos. Inscrições e detalhes pelo site <http://www.extecamp.unicamp.br/dados.asp?sigla=FEA-0055&of=001>

Marise A. Rodrigues Pollonio
Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP,
Campinas, SP.
pollonio@uol.com.br



SBCTA-RIO DE JANEIRO ELEGE NOVA DIRETORIA.

A Dra. Karen Signori Pereira, da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, tomou posse como presidente da seção regional do Estado, da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. A vice-presidente é a Dra. Sheila Gonçalves Mothé, o diretor-financeiro o Dr. Marco Antonio Lemos Miguel e a diretora de eventos a Dra. Lúcia do Amaral Vendramini.

A Diretoria da sbCTA Nacional conclama toda a comunidade da área de alimentos do Rio de Janeiro a interagir com o brilhante e motivado grupo que assume a regional RJ, desejando uma feliz e próspera gestão.

Jane Gonçalves Menegaldo, SBCTA, presidente
Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, SP,
www.sbcta.org.br

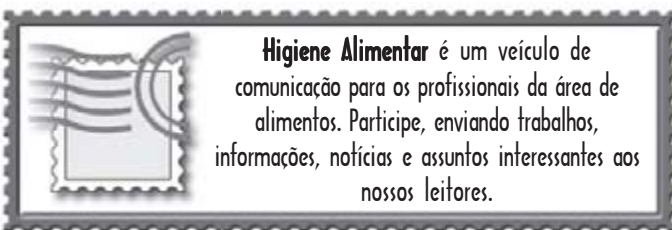


"SOCORRO, ESTOU SENDO AUDITADO!"

Sob esse enfoque, o nutricionista e professor, Wellington Donizeti Popolim, ministrará seminário, nos dias 26/03/2011 e 02/04/2011, sábados, das 8,30 às 13,00 horas, na sede da Associação Paulista de Nutrição, APAN, Av. Pacaembu nº 746, 10º andar, conjunto 101, bairro da Barra Funda, São Paulo-SP.

Portador de currículo com larga experiência em programas de gestão da qualidade dos alimentos, o professor abordará os seguintes tópicos da aludida temática: o que é auditoria, tipos e programas de auditoria, características principais do processo de auditoria (planejamento, realização da auditoria, relatórios), competência do auditor, oportunidades de melhoria com a implementação de sistemática nas áreas de alimentação e nutrição, entre outros tópicos. Informações no site www.apanutri.com.br ou pelo telefone 11-3255.2187.

Elaine Martins Bento
Associação Paulista de Nutrição, presidente
São Paulo, SP.



AGENDA

MARÇO

22 a 24/03/2011

Rio de Janeiro - RJ
XXIII SUPER RIO EXPOFOOD
Informações: jboliveira@escalaeventos.com.br ;
jboliveira@click21.com.br

30/03 a 01/04/2011

Madri - ESPANHA
VII CONGRESO INTERNACIONAL DE
NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA.
Informações: sedca@nutricion.org

ABRIL

07 a 09/04/2011

Botucatu - SP
2º SIMPÓSIO DA CADEIA PRODUTIVA DE
BUBALINOCULTURA
1º INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF BUFFALO
PRODUCTIVE CHAIN
Informações: www.fepaf.org.br/
Cont_Default.aspx?curso=600;
andrejorge1@gmail.com.

09/04/2011

São Paulo - SP
I ENCONTRO CIENTÍFICO DE NUTRIÇÃO
Informações: (11) 2151-1233 ramal 73450;
www.ensino.einstein.br/portal/

09 e 10/04/2011

São José - PORTO RICO
EXPOALIMENTOS 2011
Informações pelo e-mail:
comercial@conceitobrazil.com.br

14 e 15/04/2011 (e outras datas)

Várias cidades - BRASIL
VII Fórum Nacional de Nutrição
Informações: (11) 5041-9321;
www.nutricaoempauta.com.br;
eventos@nutricaoempauta.com.br

14 e 15/04/2011

Curitiba - PR
FÓRUM INTEGRAL DE SUINOCULTURA (1º FIS)
Informações: www.integrall.org/forum

17 a 20/04/2011

São Paulo - SP
V Congresso Brasileiro de Ciências Sociais e
Humanas Aplicadas à Saúde.
Informações: (21) 2545-7863 -
www.cienciassociaisesaude2011.com.br/
index.php

26 a 29/04/2011

Salvador - BA
V CONGRESSO LATINOAMERICANO E XI
BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS; III
ENCONTRO DO SISTEMA BRASILEIRO DE
INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL:
IV ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE
CONTROLE DE ZOONOSES.
Informações: www.higienista.com.br

MAIO

04 a 06/05/2011

Florianópolis - SC
ENCONTRO CATARINENSE DE HOTELEIROS -
25º ENCATHO 2011-02-20 Informações: 48-
3222.8492; www.encatho.com.br ;

09 a 12/05/2011

São Paulo - SP.
27º CONGRESSO DE GESTÃO E FEIRA
INTERNACIONAL DE NEGÓCIOS EM
SUPERMERCADO.
Informações: secretaria@eventoapas.com.br;
www.portalapas.com.br

11 A 13/05/2011

Toronto - CANADÁ
SIAL CANADÁ 2011
SALÃO INTERNACIONAL DE ALIMENTOS E
BEBIDAS.
Informações: services@ccbc.org.br

12 e 13/05/2011

Lisboa - PORTUGAL
X CONGRESSO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
II CONGRESSO IBEROAMERICANO DE
NUTRIÇÃO
Informações: Associação Portuguesa dos
Nutricionistas. www.apn.org.pt;
geral@apn.org.pt

12 a 14/05/2011

São Paulo - SP
CONGRESSO PAULISTA DE NUTRIÇÃO
VI CPNUTRI 2011
Informações: 11-3255.2187;
www.apanutri.com.br/2008/asp/home.asp;
apanutri@apanutri.com.br;
divulgaçao@apanutri.com.br

13 e 14/05/2011

Campinas - SP
INTERGASTRO 2011
Informações: (19) 3231-2811 -
www.intergastro.com.br

17 a 19/05/2011

Florianópolis - SC
FEIRA DA INDÚSTRIA LATINOAMERICANA DE
AVES E SUINOS
AVESUL 2011.
Informações: www.avesui.com

19/05/2011

Agudos - SP.
III FÓRUM HUMANA ALIMENTAR DE
ATUALIDADES EM NUTRIÇÃO NA PRÁTICA
CLÍNICA.
Informações: www.humanaalimentar.com.br/
forum
comunicacao@humanaalimentar.com.br
(14) 3366-6900



AGENDA

19 e 20/05/2011

São Paulo - SP
VII FORUM NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO
ESCOLAR.

Informações: www.fenerc.com.br;
forummerendaescolar@fenerc.com.br;
Telefones: 11- 2495.9727 / 11- 2305.0293;
fax: 11-2305.0174

JUNHO

06 a 09/06/2011

São Paulo - SP
SEMANA INTERNACIONAL DA ALIMENTAÇÃO E
HOSPITALIDADE - FISPAL

Informações: Brazil Trade Show - 2Pró
Comunicação: 11-3030.9463/9461;
www.2pro.com.br;
www.fispaltecnologia.com.br

08 e 09/06/2011

Campo Grande - MS
CONGRESSO INTERNACIONAL
DA CARNE 2011

Informações:
www.congressodacarne2011.com.br

13 a 17/06/2011

São Paulo - SP
FEICORTE - FEIRA INTERNACIONAL DA
CADEIA PRODUTIVA DA CARNE
Informações: www.feicorte.com.br

13 a 17/06/2011

Buenos Aires - ARGENTINA
FITHEP - BAIRES EXPOALIMENTARIA 2011
Informações: www.publitec.com.ar

14 e 15/06/2011

Porto Alegre - RS
11ª EXPO SUPERMERCADOS
Informações: www.ctde.com.br e
www.exposupermercados.com.br
(51) 3333-3272 / 9967-7448 - polese@ctde.com.br

15 a 18/06/2011

São Paulo - SP
IV CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO
INTEGRADA (CBNI) - GANEPÃO 2011
Informações: www.ganepao.com.br;
ganepao@ganep.com.br

19 a 22/06/2011

Mentréal - Quebec - CANADÁ
CANADIAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION 2011
ANNUAL CONFERENCE
Informações: : (613) 725-3769 - www.cpha.ca/en/conferences/conf2011.aspx;
conference@cpha.ca

19 a 23/06/2011

Bordeaux - França
VINEXPO 2011 - a dinamização dos mercados.
Informações: www.vinexpo.com



JULHO

18 e 19/08/2011

São Luis - MA

7º FÓRUM NACIONAL DE NUTRIÇÃO

Informações; (11) 5041-9321 -

www.nutricaoempauta.com.br

eventos@nutricaoempauta.com.br

19 a 22/07/2011

São Paulo - SP

FIPAN 2011 - Feira Internacional da Panificação,
Confeitaria e do Varejo independente de
alimentos.

Local: Expo Center Norte.

Informações: <http://www.fipan.com.br/fipan2011/>

20 a 22/07/2011

Malásia

SCIENTIFIC CONFERENCE 2011 - MALAYSIAN
DIETITIANS ASSOCIATION

Informações: www.dietitians.org.my;

yhtan@hkl.gov.my

SETEMBRO

20 a 22/09/2011

São Paulo - SP

II CONGRESSO ANALÍTICA LATIN AMERICANA

Informações: www.analicanet.com.br

OUTUBRO

05/10/2011

Washington - EUA

IAFI - CONGRESSO MUNDIAL DE PESCADO E

DERIVADOS 2011

Informações: www.iafi.net

19 A 21/10/2011

Barcelona - ESPANHA

X CONGRESO SEEDO - SOCIEDAD ESPAÑOLA
PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD

Informações: www.seedo2011.com;

info@seedo2011.com

26 a 29/10/2011

Madri - ESPANHA

XI EUROPEAN NUTRITION CONFERENCE

Informações: www.fensmadrid2011.com;

info@fensmadrid2011.com

31/10 A 04/11/2011

Balneário Camboriú - SC

COLACMAR 2011 - XIV CONGRESSO

LATINOAMERICANO DE CIÊNCIAS DO MAR.

Informações: www.colacmar2011.com

NOVEMBRO

01 a 04/11/2011

Florianópolis -

SC

XXXVIII

CONGRESSO

BRASILEIRO

DE MEDICINA

VETERINÁRIA

38º

CONBRAVET

Informações:

conbravet2011@attitudepromo.com.br; 48-

3035.4388 ❖



PRIMEIRO CONGRESSO INTERNACIONAL DA FELICIDADE.

MADRI, ESPANHA, 19 E 20 DE OUTUBRO DE 2010.

LEIA, AGORA, O RELATO DE QUEM PARTICIPOU DE UM CONGRESSO INUSITADO.

Através da Verakis, participamos do "I Congresso Internacional de la Felicidad", promovido pelo Instituto Coca-Cola de la Felicidad em Madrid-Espanha, durante os dias 19 e 20 de outubro de 2010. Estas linhas serão poucas para exprimir o que foi este evento de 9 horas, repartidas em dois dias. Foi, realmente, um evento inovador, por meio do qual o Instituto Coca-Cola da Felicidade promoveu algo tão sublime e impalpável, dependendo das interpretações do que é, ou como pode ser alcançada a FELICIDADE.

O auditório estava lotado. Durante os dois dias do evento 600 pessoas puderam participar deste momento único, e mais de 1300 pessoas esperaram em vão por um convite. O evento comunicado massivamente duas semanas antes por meio de revistas e jornais locais foi realmente um sucesso.

A Presidente do Instituto Coca-Cola de la Felicidad, Margarita Álvarez, (Instituição inaugurada em 2007 e que tem com o objetivo investigar sobre a felicidade e difundir estes conhecimentos para a população, (para mais informações consultar o link <http://www.institutodelafelicidad.com/instituto>), vê sempre a "garrafa meio cheia". Com muito otimismo ela iniciou o congresso, dizendo que esperava que o público aprendesse muito com os palestrantes e que esta experiência pudesse render pelo menos mais duas semanas de vida para cada um. Este discurso de introdução foi baseado na constatação feita pelo próprio Instituto, de que "La felicidad alarga la vida" ("A felicidade "alonga" a vida"). Esta frase estava, inclusive, num bilhete dentro do biscoito

da sorte, que se encontrava dentro da linda sacola do congresso, junto a outros acessórios inerentes ao aprendizado: caneta, bloco de papel e outros.

Margarita Álvarez comentou que, segundo estudos, a Coca-Cola é a marca nº 1 relacionada à Felicidade, e que a partir daí surgiu a idéia deste Congresso. "Qualidade é feita de pequenos detalhes que nos diferenciam dos demais", e sem dúvida este evento foi regado de detalhes como, por exemplo, em vez de "Coffee Break" tivemos o "Coke Brake". O congresso foi dirigido por uma das figuras mais do que queridas na Espanha, o advogado, economista, divulgador científico, político e escritor, Eduardo Punset que disse que "A Felicidade é a Ausência de medo".

O primeiro palestrante foi Gustavo Zerbino, um dos 16 sobreviventes do acidente aéreo do Andes e que ministrou a palestra "Gestão da Adversidade". Gustavo é atualmente empresário, palestrante e esportista. Ele passou 70 dias na cordilheira dos Andes, sem nenhum tipo de recurso. Ele e mais 16 uruguaios sobreviveram até que encontraram ajuda. Até o governo uruaio já havia cancelado as buscas do avião. Segundo Gustavo, os fatores que possibilitaram essa sobrevivência, considerada impossível devido as mudanças bruscas de temperatura do dia para noite, dentre outros, foram: 1 - não saber que isto era impossível; 2 - estar presente no momento, no problema e não passar o tempo queixando-se, e ver o que era possível fazer para sair daquela situação; 3 - não menos importante, o amor pela família. Eles mal podiam esperar para abraçar novamente seus entes queridos. Gustavo disse

que não se considera uma pessoa extraordinária pelo que passou junto aos seus companheiros e concluiu dizendo "que são pessoas ordinárias que fizeram coisas extraordinárias".

Outro palestrante foi o Dr. Jesús Sánchez Martos, doutor em Medicina e catedrático de Educação para a Saúde. Ele ministrou a palestra "Dar vida aos anos e encher os anos de vida". O Dr. Jesus disse que a Felicidade é "ter boa saúde e memória seletiva!". Ele inclusive fez uma alusão divertida, dizendo que descobriram a "estimulina", que dá força e vontade de viver. (A estimulina foi uma brincadeira, nenhuma substância foi realmente identificada).

O Dr. Luis Arbea, filósofo, poeta, psicólogo e coordenador do departamento de psicologia UNED - Pamplona ministrou a palestra "Ser feliz no dia a dia". Ele propôs uma receita simples e eficaz para sermos mais felizes: "viver o presente, rir de nós mesmos e compartilhar a verdade"

Depois desta palestra fomos convidados para o Coke Brake! Além das bebidas e refrigerantes da marca que organizou o evento, pudemos nos deliciar com salgadinhos, bolinhos e café com leite.

Depois do Coke Break e bem felizes re-saciados, assistimos a palestra "A boa vida e a vida boa" do Prof. Javier Sádaba, filósofo e teólogo, catedrático de ética e filosofia da religião na Universidade Autónoma de Madrid. O Prof. Javier falou que a felicidade "Não é um presente, mas sim uma conquista" e que "felicidade não é uma pessoa fazer o que gosta e sim esta pessoa gostar daquilo que faz!"

Em seguida Javier Urra, psicólogo, escritor e colaborador do Instituto Coca-Cola da Felicidade, apresentou a palestra: "Educar na Felicidade". Para ele "Sorrir ilumina, e custa menos que a eletricidade!"

Para a Dra. Sonja Lyubomirsky, doutora e professora de Psicologia na Universidade de Califórnia que ministrou a palestra "A felicidade é a experiência freqüente de coisas positivas". (Sonja Lyubomirsky, licenciada em psicologia pela Universidade de Harvard e doutora em psicologia social por Stanford, é professora na Universidad de California. Recebeu o Premio Templeton de Psicologia Positiva de 2002. Para obter mais informações, sobre todos os estudos relacionados ao tema ao qual ela se dedica há muitos anos, a Felicidade, acesse o link www.thehowofhappinnes.com)

Durante o segundo dia, o entusiasmo e a expectativa do que seria este congresso eram maiores ainda.

O cardiologista, Valentín Fuster, Diretor Geral do Centro Nacional de Investigadores Cardiovasculares e diretor do Instituto Cardiovascular do Hospital Mount Sinai (NY), iniciou a jornada de palestras com a sua intitulada: "Happiness=Personal Fulfillment". O Dr. Valentin escreveu mais de seis livros relacionados à saúde e qualidade de vida e o seu último lançamento foi em parceria com o famoso chefe de cozinha Ferran Adrià. Valentin comentou que os dois têm em comum o grande amor pelo que fazem. Ele também mencionou o "SHE", Foundation of Science, Health and Education, que visa promover uma vida saudável desde a infância até a vida adulta através da Educação. Um dos projetos desta fundação é um livro para que os pais leiam aos seus filhos de 3 a 6 anos de idade, ensinando que a saúde é prioridade. Outro exemplo é o livro, dirigido ao público jovem, de 9 a 16 anos, que mostra as conseqüências dos maus hábitos alimentares.

Valentin contou que nos EUA um dos estados já multa restaurantes que servem muita comi-



da e que sirvam azeites de baixa qualidade. Segundo Valetin, isto causa muita polêmica porque em um país democrático como os EUA, a população pode interpretar que o indivíduo seja impedido de efetuar sua "escolha" de estar acima do peso ou não. Muito bem argumentado por Fuster, foi a correlação contra o cigarro: "Não lutem contra uma lei que está a favor da saúde, não é questão de democracia e sim de inteligência, bom senso".

Valentin terminou dizendo que cada um deve buscar o seu talento e o que realmente o faz feliz.

Alejandra Vallejo-Nájera, escritora e divulgadora científica, demonstrou de forma divertida como reagimos quando se interpõe um obstáculo frente aos nossos objetivos durante a mesa-redonda "Histórias em busca da felicidade...".

Manuel Pimentel, ex- ministro do trabalho, empresário e escritor, concluiu que é mais fácil estar feliz do que ser feliz o tempo todo, e completou com esta frase: "penso E SINTO logo existo!".

O padre Ángel Garcia, presidente e fundador ONG Mensageiros da Paz, e ao qual foi atribuído o Premio Príncipe de Astúrias de la Concórdia, disse que a felicidade é amar e deixar-se amar. O padre Angel utilizou muitas frases e exemplos lindos de Madre Tereza de Calcutá, como por exemplo, que "cada pequeno gesto que fazemos pode até ser uma gota no oceano e que o oceano, sem esta gota por mais imenso que seja, estaria incompleto".

Eurme Pasaban, Alpinista e 1ª mulher na história em subir aos "14 ochomiles" do planeta também participou do evento, ministrando a palestra! "Vivo o momento presente porque ele é

único". Ela contou que não teve uma infância fácil, e que durante a adolescência passou por uma grave depressão, porém foi imensamente feliz ao descobrir sua paixão: escalar e "conhecer gente no caminho".

Maria Jesus Álava, psicóloga e diretora da Álava Reyes Consultores (gabinete de Psicologia) durante a palestra "Amor pelo trabalho e o passar do tempo", disse que o trabalho é importante, mas não é tudo e enquanto estivermos no trabalho devemos saber que não estamos à venda, que não podemos falhar com nós mesmos, que não devemos falar mal dos companheiros, para que não nos esgotemos pois estas atitudes favorecem o pessimismo e a derrota. Segundo Maria Jesus, devemos assumir que podemos errar e não devemos pedir a alguém que faça algo que não saiba fazer.

Lotfi El-Ghandouri, autor do bestseller *El despedido Interior* (2007) e expert em motivação e criatividade, também participou do segundo dia dedicado a Felicidade. Durante uma palestra muito dinâmica e divertida: "El despedido interior-Entrégate", utilizando exemplos pessoais como sua participação enquanto membro da Companhia Cirque Du Soleil, enfatizou que não devemos deixar que as coisas no trabalho cheguem a um ponto em que "a generosidade passe a ser sacrifício". Ele disse também que "uma empresa continua perfeitamente com ou sem você, porém se você sai da empresa ela continua, mas sem a sua magia."; "Por que dar o meu melhor sempre? Porque eu mereço!", terminou Lotfi.

Em seguida fomos nos ao segundo Coke Break: bebidias frias, café-com leite, bolinhos, salgadinhos...

Uma segunda vez felizes e saciados, voltamos a escutar outras maravilhosas palestras.

Jigmi Thinley, o honorável Lyonchhen Jigmi Thinley, e 1º Ministro de Buthan, num discurso que começou bastante sério, intitulado: "FIB, Felicidade Interna Bruta X PIB", contou que vive nas montanhas do Himalaya e que o aquecimento global é uma verdade para quem ainda não acredita.

REGISTRO

Jigmi Thinley vê diariamente a neve derretendo nas montanhas e os estragos que tudo isto vem causando. Seu país fica entre a Índia e o Tibete, com quem nos contou ter boa relação e segurança. Ele afirmou que a "Felicidade em Buthan é mandato constitucional". Ele mencionou a importância que damos a matéria e deixamos de lado o espiritual, que muitas vezes destruímos relações para atingirmos objetivos pessoais, e que atualmente tudo é mesmo muito catastrófico. Mas como ele foi falar sobre felicidade, interrompeu sua palestra e pediu para acenderem as luzes do auditório e que todos nós sorríssemos! Ele, então, propôs uma receita utilizada em seu país para manter a felicidade: 1 - economia sustentável e igualitária; 2 - conservação do meio ambiente; 3 - preservação e promoção da cultura local, relacionamentos, cooperações (o que ele acredita ser o mais importante); 4 - a transparência da maneira de governar.

O Rei de Buthan, desde a década de 70, disse que é um prazer governar o país, contudo prefere que cada um tome o seu destino em suas mãos. E o 1º Ministro adicionou que sabe que o que não se pode medir não é persuasivo, então encontraram além destes 4 motivos, 5 adicionais pelos quais a população é a mais feliz, equiparável ape-



nas a Costa Rica e Países Nórdicos (são 9 motivos com 72 variáveis cada um!).

No mais alto estilo Cirque Du Soleil foi feito o encerramento do evento, concluindo tudo o que havia sido falado sobre a felicidade e fizeram com que todos saíssemos do auditório cantando "Yo soy feliz, yo soy feliz, yo soy feliz como mola ser feliz" ("mola" significa "legal" em espanhol). Foi realmente uma experiência única!

Neste exato momento, me sinto imensamente feliz em poder pelo menos através deste peque-

no texto expor os pontos fortes do 1º Congresso dedicado a felicidade.

A receita da felicidade é única para cada um de nós, já que não nascemos em Buthan!

Incentivar o bem estar das pessoas não só através da promoção de uma vida saudável por meio de uma alimentação adequada e atividade física (cada vez mais difundidas pelas indústrias), mas através de algo que vai mais além, a felicidade, a qualidade de vida foi a nova iniciativa da Coca-Cola. O Equilíbrio é fundamental, não existe alimento bom ou ruim, o que existe é a ocasião e maneira adequadas para consumi-los.

Texto e fotos de Mariana Rosa, Master em Marketing de Alimentos pela Cesma Escola de Negócios, Madri-Espanha. Diretora dos projetos da Verakis na Espanha. (manutry@gmail.com)

Revisão técnica Juliana T. Grazini dos Santos, Doutora em popularização científica/Jornalismo Científico pela Universidade Denis Diderot-Paris. Presidente da Verakis. (Informações sobre atividades da Verakis: www.verakis.com)



Biblioteca das Ciências Alimentares

revista
Higiene Alimentar



R\$ 100,00



R\$ 90,00



R\$ 32,00

R\$ 48,00



R\$ 45,00



R\$ 45,00



R\$ 45,00

**DISPONÍVEIS NA REDAÇÃO
FALE CONOSCO**

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

PSICROTRÓFICOS EM LEITE PASTEURIZADO.

RESUMO.

Problemas atuais em leite pasteurizado têm causado perdas constantes, sobretudo por características de desenvolvimento microbiano à temperatura de estocagem no mercado ($\pm 20^{\circ}\text{C}$) causando proteólise, acidificação, por vezes produção gasógena. Os psicrotóxicos em leite pasteurizado resultaram da adaptabilidade microrgânica a baixas temperaturas devido principalmente ao reaproveitamento do leite de retorno do mercado reincorporado ao leite destinado à pasteurização e envase. Como a pasteurização não elimina todos os microorganismos do leite, esse fator foi decisivo para adaptabilidade e desenvolvimento dos psicrotóxicos no leite pasteurizado. Em algumas regiões brasileiras, as águas duras ou caucáreas empregadas na higienização, conjuntamente aos óxidos dos produtos de limpeza tornam maior o problema por causar as chamadas pedras de leite e biofilmes, derivados das precipitações dos nutrientes do leite durante a termização do produto ou na higienização dos equipamentos.

Palavras-chave: Proteólise. Biofilmes. Termização.

SUMMARY

Current problems in pasteurized milk have been causing constant losses in the consumption milk, especially for characteristics of microbial development at storage temperature in the market (+- 20th

Eliane Rolim Florentino ✉
Alfredina dos Santos Araújo
Departamento de Química da
Universidade Estadual da
Paraíba, Campina Grande- PB

Ricardo Soares Martins
NUPPA - Núcleo de Pesquisa e
Processamento de Alimentos -
Centro de Ciências e Tecnologia
Universidade Federal da
Paraíba - João Pessoa PB

✉ elianerf@yahoo.com.br

C) causing proteolysis, acidification, sometimes gas production. Psychrotrophic in pasteurized milk resulted from microorganic adaptability to low temperatures mostly due to reutilization of the milk that returns from the market reincorporated to the milk reserved for pasteurization and bottle. As pasteurization does not eliminate all the microorganisms of the milk, this factor was decisive for adaptability and development of psychrotrophic in pasteurized milk. In some Brazilian regions, hard or calcareous waters used in hygienization, together with the oxides of the cleaning products make the problem greater for causing the so called milk and biofilms losses, derived from the milk nutrients precipitations during the pasteurization of the product or in the hygienization of the equipments.

Keywords: Proteolysis. Biofilms. Pasteurization.

Os psicrotóxicos em alimentos ocasionam perdas de qualidade nos produtos e perdas financeiras, observadas as exigências do mercado cada vez mais concorrido e consumidor mais esclarecido, e maior atenuante, o risco de patógenos.

Entre os patógenos possíveis em produtos lácteos estão *Listeria monocitogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella thiphimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* D157:H7 (SURMAN et al., 1996; SMITH & FRATÂMICO, 1995). Oliveira (2006), cita como micro-organismos que podem participar da adesão de bactérias à superfície e gerar problemas de ordem econômica ou pública: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fragi*, *Pseudomonas fluorescens*, *Micrococcus* sp e *Enterococcus faecium*.

Andrade et al (2004), verificaram cepas diferentes de *Staphylococcus* sp em aço inox, comprovando o crescimento desse micro-organismo e alertando para a importância da higienização adequada nesse tipo de superfície de contato nas indústrias de laticínios.

A formação de biofilmes nas placas dos termizadores forma uma espécie de crosta, debaixo da qual os micro-organismos se desenvolvem em cultivo puro ou consorciado, tornando-se mais resistentes à ação dos agentes de higienização e sanificação, levando à corrosão das placas e formação de microfuros, causando perdas econômicas e problemas de saúde pública. Babcock & Lee (1998), comprovaram que micro-organismos aderidos às superfícies

inox em lácteos tornaram-se entre 150 a 3.000 vezes mais resistentes à ação do ácido hipocloroso. O crescente número de novas usinas de beneficiamento de leite, alicerçadas no Programa de Distribuição do Leite do Governo Estadual e Federal, traz como agravante a aquisição de equipamentos inox de qualidade inferior, por vezes empresários sem nenhuma experiência no setor e equipes operacionais sem treinamento adequado para operacionalização, manipulação, higienização e sanitização dos circuitos de beneficiamento.

Esses fatores somados à reincorporação do leite de retorno, ocasionam condições de favorecimento para disseminação dos psicotrófi-

cos nas indústrias e as consequentes perdas comuns na região Nordeste, sobretudo em nossa região onde verificamos constantes problemas de ordem microbiológica por equipamentos danificados pela ação corrosiva da água e pedras de leite nos circuitos. Em trabalhos realizados no Laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba foram efetuados testes de lactofermentação no leite envasado Tipo "C", a temperaturas de estocagem (15 a 20°C), temperatura ambiente (25 a 31°C) e a temperatura de 37°C, e pôde-se observar, em algumas amostras, total hidrólise das proteínas, hidrólise parcial, acidificação do leite, e em al-

guns casos, normalmente a 37°C, formação gasógena na maioria das amostras analisadas. Um fator observado nas amostras analisadas foi a baixa contagem de bactérias heterótrofas mesófilas, perfeitamente dentro dos padrões exigidos pela Normativa N° 51, de 18 de setembro de 2002 do DAS/MAPA, mas, suficiente para causar problemas com o produto no mercado, indicando capacidade de crescimento desses micro-organismos a baixas temperaturas e formação rápida de compostos degenerativos no leite.

Em trabalhos efetuados por nossa equipe observou-se, em algumas indústrias do setor, como principal problema a qualidade dos termizadores e equipamentos que



compõem o circuito de beneficiamento do leite, falta de treinamento operacional das equipes de trabalho, baixa qualidade do leite recebido, ausência de circuitos CIP, formação de pedras de leite nos circuitos e a qualidade das águas utilizadas, normalmente "muito duras".

Nas placas dos termizadores, em alguns casos foram constatadas pedras de leite de um lado da placa e do outro, incrustação e corrosão causada pela circulação de água quente no setor de termização, corrosão no setor de circulação de água gelada, exigindo imediata substituição das placas e tratamento abrandativo das águas de utilização nos circuitos.

CONCLUSÕES.

Incrustações nas tubulações, placas dos termizadores, circuitos de retenção, máquinas de envase, somadas aos danos provocados pela dureza das águas utilizadas na

higienização, termização e resfriamento do leite, fornecem condições ideais para o desenvolvimento dos psicrotróficos. A aquisição de equipamentos inox de qualidade inferior, aliada às equipes mal orientadas são os principais problemas verificados em nossa região.

A conscientização desses problemas, sobretudo por parte dos empresários na aquisição dos equipamentos e investimento no treinamento operacional das equipes é de extrema importância e urgência, pois o que verificamos na realidade é um custo maior na substituição dos equipamentos e nas perdas ocasionadas pelos problemas relacionados.

A higienização rápida e programada dos circuitos dentro das especificações dos produtos químicos utilizados; a desmontagem e higienização manual de todo equipamento; o processamento da higienização em circuito fechado (CIP) aliado ao conhecimento da composição da matéria prima e sua inte-

ração no processo de deposição e formação de biofilme é de importância fundamental para a escolha dos produtos empregados na higienização e sanitização dos equipamentos.

Em nossa região, investimentos no abrandamento das águas utilizadas diminuem as perdas ocasionadas na formação das perdas de leite, camadas de biofilme e corrosão nos circuitos térmicos. Os empresários do setor devem ser alertados sobre os problemas relacionados, focalizando, sobretudo as perdas operacionais na produção do leite pasteurizado e os riscos à saúde pública.

REFERÊNCIAS.

- ANDRADE, N.J.; BRADBES, K.C.S.; LIMA, J.C.; LOPES, F.A.; MENDONÇA, R.C.S. *Avaliação de processos de adesão e formação de biofilmes por Staphylococcus spp produtores e pauciprodutores de enterotoxinas em superfícies utilizadas em uma indústria de laticínios. Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", v. 59, n. 339, p.190, 2004.*
- BABCOCK, T.M.; LEE, R.G. *Examination and characterization of distribution system biofilms. Applied and Environmental Microbiology, v.53, n. 12, p. 2714-2724, 1998.*
- OLIVEIRA, P.H.B. *Deposições de leite e derivados em tubulações e equipamentos - As "Pedras do Leite", biofilmes e suas implicações em laticínios. P. 23-26. Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes, v. 61, n. 352, p.190, 2006*
- SMITH, J.L.; FRATÂMICO, P.M. *Factors involved in the emergence and persistence of food borne diseases. Journal of Food Protection, v. 58 n. 6, p. 696-708, 1995.*
- SURMAN, S.; MORTON, G.; KEEVIL, B. *Biofilms: an overview. PHLS Microbiology Digest, v. 13, n.1, p. 33-38, 1996.* ❖



Coordenado pelos professores dos cursos de Nutrição e de Rádio e Televisão da Universidade São Judas Tadeu, este vídeo educativo aborda as principais etapas da produção de carne bovina e fatores que influenciam a qualidade do produto.

Enfatiza os aspectos tecnológicos e relativos à higiene nos diversos pontos críticos do processo de preparação industrial das carnes, sob a perspectiva das boas práticas de fabricação.

Com 23 minutos de duração e um enfoque eminentemente didático, o vídeo destina-se à atualização e ao treinamento dos profissionais da área de alimentos, convertendo-se, ainda, em valioso recurso para aulas de graduação e de pós-graduação.



Disponível na redação de Higiene Alimentar: R\$ 45,00
(distribuímos para todo o Brasil)

Rua das Gardêneas, 36 - Mirandópolis
04047-010 - São Paulo - SP
Tel.: 11 5589-5732 - Fax: 11 5583-1016

revista
Higiene
Alimentar

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANTÁRIAS NO COMÉRCIO DE ALIMENTOS PRONTOS: É POSSÍVEL COMER COM SEGURANÇA NAS “FEIRINHAS” DE VILA VELHA?

Núbia Cristina T. Salles Marques ✉
Genilson de Paiva
 Centro Universitário de Vila Velha (UVV)

✉ nubia.salles@uvv.br

RESUMO

O presente trabalho aborda as condições higiênico-sanitárias do comércio de alimentos em feiras-livres. Tem como principal eixo de discussão a seguinte pergunta: “É possível comer com segurança nas feiras livres de alimentos prontos de

Vila Velha/ES?” Para desenvolvê-lo, utilizou-se, como método, a observação direta sobre as condições higiênico-sanitárias de trinta barracas em duas feiras livres de alimentos prontos da referida cidade, além do comportamento dos respectivos manipuladores. Foram utilizados como referência a RDC 216/04-ANVISA

e o Manual de Boas Práticas. Concluiu-se a dificuldade de se confiar na segurança dos alimentos prontos comercializados nas feiras livres de Vila Velha/ES.

Palavras-chave: Feiras-livre. Street food. Segurança dos alimentos. Boas Práticas.

SUMMARY

The aim of the present work is to evaluate the hygienical-sanitary conditions of the street food commerce in popular fairs. The main discussion is the following question: “Is it possible to eat with security in the popular street food fairs of Vila Velha city, ES, Brazil?” To develop this work, it was used a method of direct observation of the hygienical-sanitary conditions of thirty tents in two fairs of the city, besides the observation of the behavior of its respective food manipulators. It was used, as reference, the RDC 216/04-ANVISA and the “Manual de Boas Práticas” elaborated by NASCIMENTO NETO (2005). The results indicated that it is difficulty to trust in the alimentary security of the commercialized street foods in those fairs.

Keywords: Popular fairs. Street food. Food safety. Good manipulation practices.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento industrial ocorrido no Brasil na segunda metade do século XX promoveu um intenso processo de transformação no padrão de consumo e hábitos alimentares da sociedade brasileira. A mulher passou a constituir uma nova força de trabalho, e essa nova condição a retirou de seu posto essencialmente do-

méstico e a levou para os postos de trabalho nas diversas áreas da indústria e de outros setores da economia. O fenômeno se explica também pelo crescente hábito de se comer fora. No Brasil, estima-se que de cada cinco refeições, uma é feita fora de casa (AKUTSU et al., 2005).

Para atender parte dessa demanda surgiu o *street food*, comércio de bebidas e alimentos prontos e servidos na rua ou em outros lugares públicos como praças, praias, feiras-livres, áreas externas de clubes e locais onde se realizam eventos de todo gênero. Os vários tipos de alimentos e a diversidade de lugares/ambientes nos quais são expostos, produzidos e/ou comercializados, além da peculiar correria no preparo de muitos deles, conferem ao *street food* características de alimentos com baixa segurança para a saúde (SILVA, 2000).

Na esfera internacional existe, desde 1962, o *Codex Alimentarius*, um programa criado a partir de uma parceria entre a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) que estabelece as condições necessárias para a higiene e produção de alimentos seguros. Seus princípios são pré-requisitos para a implantação do sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), em que ocorre o controle de cada etapa do processamento (AKUTSU, et al., 2005).

No âmbito nacional, o Ministério da Saúde, publicou a Portaria 1428 de 26/12/1993 e a Portaria 326 de 30/07/1997, nas quais estabelecem orientações necessárias para inspeção sanitária por meio da verificação do Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) da empresa produtora de serviços de alimentos e os aspectos que devem ser levados em conta para a aplicação de boas práticas (BP), respectivamente.

As BP são normas de procedimentos para atingir um determinado Padrão de Identidade e Qualidade de um produto e/ou serviço na área de alimentos, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas através da inspeção e/ou investigação. Já Sistema de Análise de Perigos em Pontos Críticos de Controle – APPCC (para efeito desta norma) se entende como metodologia à sistemática de identificação, avaliação e controle de perigos de contaminação dos alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas as feiras que funcionam no bairro Coqueiral de Itaparica (Pracinha de Coqueiral) e a da Praia da Costa (Curva da Sereia) para pesquisa de campo, sendo 15 barracas em cada feira, totalizando 30 barracas observadas. A escolha das duas feiras foi devido ao fato de se verificar nelas maior densidade e diversidade socioeconômica de seus frequentadores. Essas feiras foram focos desta pesquisa no período de julho de 2006 a março de 2007.

AValiação de procedimentos higiênico-sanitários nas feiras livres

Para a realização dessa etapa da pesquisa recorreu-se primeiramente à Prefeitura de Vila Velha - que autoriza o funcionamento de barracas nas feiras em busca de informações sobre o processo de fiscalização nas feiras de alimentos prontos e, caso houvesse a fiscalização, em qual legislação a Prefeitura se apoiaria para fiscalizar. Em seguida procedeu-se ao trabalho de campo que foi dividido em duas etapas.

1ª etapa: foram observados procedimentos higiênico-sanitários dos feirantes, numa perspectiva de consumidor, procurando manter distância e reserva entre pesquisadora e manipuladores, a fim de não causar interferências no comportamento e/

ou atitudes dos feirantes. O foco de observação incidiu sobre quinze barracas – escolhidas aleatoriamente – com seus respectivos manipuladores, em cada uma das feiras.

2ª etapa: criou-se um *checklist* baseado na RDC 216/04 e em Nascimento Neto et al (2005), a fim de se estabelecer os itens referentes às BP, que são relevantes para avaliação das condições higiênico-sanitárias para cada ambulante avaliado em relação à exposição, conservação e manipulação de alimentos prontos. Foi calculado o percentual de não-conformidades observadas. Os percentuais foram calculados a partir do número de barracas em que o item específico do *checklist* era aplicável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na visita à Prefeitura de Vila Velha apurou-se que a legislação seguida é a RDC 216/04, já que o município não possui legislação própria que regulamenta esse tipo de atividade. A RDC 216/04 não é específica para regular o tipo de comércio de alimentos aqui em questão, mas pode ser utilizada como referência. As visitas de fiscais da Prefeitura se restringem a fiscalizar a licença para se instalar nas feiras.

Quanto à pesquisa sobre o conhecimento dos feirantes em relação à segurança dos alimentos e procedimentos e práticas utilizadas, houve dificuldade de obtenção de informações, uma vez que alguns se recusavam a responder, por temerem comprometimento das suas atividades. Contudo, alguns confirmaram que não receberam nenhum treinamento de BP, ou capacitação equivalente. Também afirmaram não conhecer qualquer forma de controle ou fiscalização, no que diz respeito às BP, exposição e venda de alimentos prontos em Vila Velha.

Quadro 1 – Avaliação de Não-conformidades relativa às Boas Práticas nas feiras livres de Coqueiral de Itaparica e Praia da Costa.

Itens Verificados	Barracas Observadas	Barracas Não-conformes	% Equivalente
Localização e instalações físicas			
Condições de conservação da Barraca.	30	09	30%
Organização da Barraca.	30	24	80%
Condições para lavar ou sanificar as mãos .	30	30	100%
Os arredores do ponto de venda estão limpos .	30	27	90%
Existem fontes de poluição ou contaminação .	30	30	100%
As áreas circundantes oferecem condições de proliferação de insetos	30	30	100%
As lixeiras são de material apropriado, revestidos com saco plástico e com tampa	30	30	100%
O lixo é removido diariamente .	30	00	0,0%
Os recipientes de lixo se encontram em condições adequadas de higiene .	30	21	70%
Existe equipamento de segurança para combater incêndio.	30	30	100%
Higiene dos manipuladores			
Treinamento em Boas Práticas .	30	30	100%
Cuidados com a assepsia das mãos .	30	30	100%
Manipuladores sem adornos.	30	30	100%
Vestimenta adequada e limpa	30	27	90%
Unhas aparadas e sem esmalte	30	18	60%
Cabelos protegidos.	30	06	20%
Sapatos fechados	30	12	40%
Atitudes e comportamentos adequados (não tossir, espirrar, fumar, provar alimentos com as mãos)	30	27	90%
Equipamentos/utensílios			
Estado de conservação dos equipamentos .	30	15	50%
Estado de conservação dos utensílios .	30	18	60%
Estado de conservação dos vasilhames .	30	15	50%
Armazenamento de alimentos pré-preparados			
Alimentos/produtos protegidos contra pó, saliva, insetos e roedores.	30	27	90%
Manutenção a quente	12	12	100%
Uso de recipientes adequados para armazenagem	23	19	82,6%
Manutenção a frio	12	12	100%
Possuem termômetro.	30	30	100%
Os condimentos e molhos são disponibilizados em <i>sachês</i> individuais ou de forma adequada (reposto diariamente/ com validade).	11	09	81,8%
Preparo de alimentos			
Preparação de maionese com ovos crus.	09	07	77,7%
Prevenção da contaminação cruzada.	30	28	93,3%
Montagem (sem risco de contaminação).	30	28	93,3%
Cuidados para evitar contaminação química e física.	30	29	96,6%
Alimentos com características sensoriais normais	30	00	0,0%

FEIRA DE COQUEIRAL DE ITAPARICA

A feira de Coqueiral de Itaparica funciona em área equivalente a um quarteirão e se localiza entre as etapas I e II do Conjunto Habitacional de Coqueiral de Itaparica do referi-

do bairro. Funciona somente às sextas-feiras, das 18 às 22 horas.

FEIRA DA PRAIA DA COSTA

A feira do calçadão da Praia da Costa localiza-se no trecho

da Avenida Gil Veloso, popularmente conhecido como Curva da Sereia. As observações nessa feira ocorreram quase sempre nos finais de semana, entre 17 e 19 horas.

HIGIENE DOS MANIPULADORES

Foram observados manipuladores despreparados, aparentando total desconhecimento de suas responsabilidades com a saúde pública. Como exemplo: uma única pessoa manipula alimento e dinheiro no momento de atender o consumidor; mulheres usam esmalte, anéis, pulseiras, colares, brincos e outros adornos na cabeça ou na própria roupa; homens de relógio, camisas abertas ou mesmo trajando regatas; homens e mulheres sem proteção na cabeça; manipuladores que arrumam cadeiras, varrem, limpam a superfície dos carrinhos de lanche ou banquetas antes de tocar nos alimentos e 100% dos feirantes não receberam nenhum tipo de treinamento que pudesse garantir a eles o mínimo de qualificação para manipular alimentos prontos. Dessa forma, assim como em outros itens relativos à higienização e antissepsia, verificou-se uma grande lacuna entre aquilo que estabelece a RDC 216/04 e aquilo que se pratica no dia-a-dia dos manipuladores de alimentos nas “feirinhas” de Vila Velha.

EQUIPAMENTOS/UTENSÍLIOS

Nas feiras pesquisadas foi observado o uso de equipamentos/utensí-

lios como fogareiro, balcão, chapa para churrasco, *freezer*, caixas de isopor, panelas, conchas, material descartável (copos, pratos, talheres e canudos), espetos para churrascos, guardanapos, palitos, frasco para maionese, frasco para leite condensado, etc. Mais de 50% das barracas estavam em desconformidade com as normas de higiene.

ARMAZENAMENTO DE ALIMENTOS PRONTOS

A etapa mais crítica da venda/consumo de alimentos prontos nas “feirinhas” encontra-se nas condições de armazenamento, desde a produção, transporte e exposição à venda. Nessa etapa observa-se maior nível de perigo e risco à saúde pública. A maioria dos alimentos não é armazenada adequadamente e ficam expostos à venda, sobre balcões e cobertos com filme plástico. O percentual de não-conformidade chegou a 90% das barracas observadas.

PREPARO DE ALIMENTOS

A maioria dos alimentos comercializados nas feiras pesquisadas é preparada ou pré-preparada nas residências dos feirantes e algumas variedades são preparadas no local. O percentual de inconformidade atingiu 96,6%.

CONCLUSÃO

Foi observado nas feirinhas várias não conformidades, que por si só constituem grave problema de saúde pública. E como agravante, não se testemunhou nenhuma ação ou atitude transformadora – seja ela da parte dos poderes públicos ou da parte dos feirantes – no sentido de amenizar os perigos e os riscos aos quais é submetido o consumidor de alimentos prontos nas “feirinhas” de Vila Velha.

Embora o que aconteça nas “feirinhas” de Vila Velha seja comum nos grandes centros urbanos do Brasil, é possível planejar estratégias que garantam a segurança e a qualidade dos alimentos prontos servidos em espaços abertos e públicos. Grande parte das contaminações ou riscos iminentes de contaminações pode ser minimizada a partir da aplicação correta das BP. A capacitação dos envolvidos no processo de produção de alimentos é condição vital para minimizar os riscos de contaminação.

É de suma importância reflexões sobre o assunto, e que todos aqueles que participam da cadeia alimentar – desde o produtor rural que manipula o alimento em sua base (matéria-prima) até o manipulador final e o próprio consumidor, passando pe-

Quadro 2 - Alimentos comercializados nas Barracas Avaliadas nas feiras da Praia da Costa e Coqueiral de Itaparica.

Produtos	Nº de Barracas	Produtos	Nº de Barracas
Torta de frango	02	Pamonha de milho	03
Churrasco com creme	05	Tortas doces	03
Salpicão	02	Bombons	01
Cachorro-quente	03	Feijão tropeiro	01
Acarajé	04	Crepe	02
Cuscuz de tapioca	02	Churros	01
Milho verde cozido	02	Cocada	02
Yakissoba	01	Bebidas	23

los organismos públicos – sintam-se de fato responsáveis e comprometidos pela segurança alimentar e promovam, através de atitudes convincentes, o bem-estar do consumidor e de toda a sociedade.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, Rita de Cássia. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Rev. de Nutrição*. Campinas, vol.18, no. 3, mai./jun. 2005. Disponível em

<<http://www.scielo.br/scielo>> Acesso em: 11 de março de 2006.

ANVISA. RDC no. 216. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, DF, 16 setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/leis>> Acesso em: 23 de outubro de 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no. 1.428. *Diário Oficial [da] União*, Brasília: DF, 26 de novembro de 1993.

———. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria 326. *Diário Ofi-*

cial [da] União, Brasília, DF, 30 de julho de 1997. “Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de alimentos”.

NASCIMENTO NETO, Fénelon do et al. (Coord). *Roteiro para elaboração de manual de boas práticas de fabricação (BPF) em restaurantes*. 2ª. ed.rev. São Paulo: Senac, 2005.

SILVA, C et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da merenda escolar. *Rev. Higiene Alimentar*, São Paulo, vol.11, no. 71, 2000. ❖

ACESSE!

No Site Por Edição Por Data Por Volume

Pesquisar:

Buscar



Este site é melhor visualizado no Internet Explorer

.. Hoje é sexta-feira, dia 6 de Março de 2009 ..



VEM AII! O CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS!

Nome:

Senha:

Logar

Novo cadastro
Lembrar Senha

Boa noite!

menu

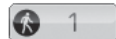
- INICIAL
- EMPRESA
- EDÇÃO DO MÊS
- EDÇÕES ANTERIORES
- ASSINATURAS
- MATERIAL TÉCNICO
- FALE CONOSCO
- TRABALHE CONOSCO
- AGENDA
- NORMAS DE PUBLICAÇÃO

serviços

- CONSULTORIAS
- ROTULAGEM
- CURSOS A DISTÂNCIA
- CAPACITAÇÃO
- TRADUÇÃO TÉCNICA

007437

Desde Nov/2008
Olá Visitante!



EDIÇÃO TEMÁTICA Nº 1



O assunto ÁGUA abordado em cerca de 20 diferentes trabalhos entre artigos e pesquisas, todos diretamente ligados à importância da qualidade da água para a higiene dos alimentos e saúde pública.

Editoras



LANÇAMENTO

Complete bacterias e agnets, a diverca e a transmissão por alimentos.

Esta publicação apresenta uma leitura acessível e corriqueira para os profissionais dos serviços de saneamento, laboratórios, setores de segurança dos alimentos e autoridades sanitárias. Apresenta também o melhor sobre esta importante questão e com seu conteúdo e ação de apoio técnico de métodos preventivos adequados.

1ª Edição - São Paulo - 2008
120 Páginas
EPH Editora

Publicar:

Marcelo Moreira Call
Clara Damasceno
Paula Cristina Medeiros
Cristina Maria Rodrigues Call

LIVRO CAMPYLOBACTERIOSE



ASSINATURAS 2009



A assinatura 2009 da Revista Higiene Alimentar dá direito aos exemplares publicados de janeiro a dezembro, além dos eventuais exemplares extras. À vista R\$ 185,00 ou 3 parcelas de R\$ 68,00

LANÇAMENTO



LIVRO BIOFILMES

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE RESTAURANTES COMERCIAIS DA CIDADE DE FORTALEZA, CE.

Clarice Maria Araújo Chagas Vergara
Universidade de Fortaleza, CE.

Mariana Barbosa Albuquerque ✉
Curso de Ciências da Nutrição da Universidade de Fortaleza

✉ marybnet@hotmail.com

RESUMO

Com o crescimento das cidades e a inserção da mulher no mercado de trabalho, houve um aumento no número de pessoas que se alimentam fora de casa e com isso cresceu também a preocupação do consumidor com a qualidade e segurança dos alimentos oferecidos. Para garantir essa segurança é importante a implantação das boas práticas a fim de evitar as doenças de origem alimentar. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais da cidade de Fortaleza-Ce. Foi aplicada uma lista de verificação contem-

plando os requisitos presentes na resolução RDC Nº 216 / 2004 da ANVISA. Os resultados indicaram uma variação de 21,3 a 35,3% de não-conformidades. Conclui-se que os restaurantes precisam adequar-se às exigências da legislação sanitária vigente, de forma a minimizar os riscos de contaminação dos alimentos.

Palavras-chave: Boas práticas. Segurança Alimentar. RDC 216. Contaminação.

SUMMARY

With the growth of cities and inclusion of women in the labor ma-

rket, there was an increase in the number of people who do eat away from home and with it also grew the concern of consumers with the quality and safety of food offered. To ensure that security is important to deployment of best practices to prevent food-borne diseases. This study aimed to evaluate the sanitary-hygienic conditions in commercial restaurants in the city of Fortaleza, Ce. It applied a checklist covering the requirements in the resolution RDC No. 216 / 2004 of ANVISA. The results indicated a range of 21.3 to 35.3% of non-conformities. The conclusion is that the restaurants need to adapt to the demands of current health legislation in order to minimize the risk of contamination of food.

Keywords: Good Practices. Food Safety. RDC 216. Contamination.

INTRODUÇÃO

Atualmente, é incessante a busca pela qualidade em todos os setores da atividade humana. Especialmente para os alimentos, qualidade significa competência, profissionalismo e, sobretudo, competitividade e produtividade. Pode-se afirmar que qualidade significa sobrevivência no mercado (GERMANO, 2001).

Nas últimas décadas, a preocupação com a qualidade das refeições servidas ao consumidor, tem sido objeto de constante atenção por parte dos governos nacionais e internacionais, uma vez que as doenças de origem alimentar vêm aumentando independentemente de toda a tecnologia existente (REGO et al., 2001).

Doenças de origem alimentar são todas as ocorrências clínicas decorrentes da ingestão de alimentos que podem estar contaminados com microorganismos patogênicos, substân-

cias químicas ou que contenham em sua constituição estruturas naturalmente tóxicas (Silva Júnior, 2005). Os equipamentos, matérias-primas, instalações, utensílios e manipuladores são as fontes mais comuns de contaminação (OKURA et al, 2007).

Diversos fatores contribuem para causar doenças de origem alimentar, entre eles: controle inadequado de temperatura durante o cozimento, resfriamento e estocagem; higiene pessoal insuficiente; contaminação cruzada entre produtos crus e processados e monitoramento inadequado aos processos (RIBEIRO, 2007; OKURA et al, 2007).

O hábito de “comer fora” tornou-se comum para muitos brasileiros. Por isso houve um aumento no número de estabelecimentos de serviços de alimentação (PINCHELLI et al, 2007). Dentre estes serviços estão: *fast-food*, *buffet*, cozinhas industriais, restaurantes, etc (GOMES, 2006).

Restaurante comercial é o termo que engloba os estabelecimentos que atendem uma clientela ocasional ou regular, abertos a qualquer tipo de público (POPOLIM, 2007).

Os Serviços de Alimentação e Nutrição devem fornecer uma refeição equilibrada nutricionalmente, que apresente um bom nível de sanidade (POPOLIM, 2007) e devem ser rigorosos quanto ao controle de qualidade do alimento servido para garantir a saúde do consumidor (PINCHELLI et al, 2007).

Visando melhorar as condições higiênico-sanitárias envolvendo a preparação de alimentos e adequar a ação da vigilância sanitária, a ANVISA publicou em setembro de 2004 a Resolução RDC Nº 216 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

Boas práticas são normas de procedimento com um objetivo de conseguir um padrão de qualidade e identidade de um produto e/ou de um serviço na área de alimentos. Devem

ser feitas inspeções e investigações para avaliar a eficácia e efetividade (NASCIMENTO, 2007).

As normas que estabelecem as boas práticas de manipulação de alimentos vão desde as instalações, higiene pessoal e ambiental até a descrição, por escrito, dos procedimentos envolvidos no processamento (NASCIMENTO, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais da cidade de Fortaleza-Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo transversal, descritivo e de abordagem quantitativa.

Foram escolhidos, aleatoriamente, 5 restaurantes comerciais, que foram denominados de R1, R2, R3, R4 e R5, situados em dois bairros nobres da cidade de Fortaleza-Ce, com um cardápio variado entre pizzas, *sushi*, pastel, sanduíches, pratos quentes, churrascos, sobremesas, entre outros. As visitas para levantamento de dados foram realizadas no período de julho a setembro de 2008.

Para avaliar as boas práticas e as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos foi utilizada uma lista de verificação de boas práticas de manipulação de alimentos, contemplando os requisitos presentes na Resolução (RDC) Nº 216 / 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), adaptada pela Vigilância Sanitária do município de Fortaleza.

A lista de verificação constou com 89 itens de verificação, distribuídos em blocos para avaliação de vários aspectos:

- Bloco 1 - edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios (17 itens)
- Bloco 2 - higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios (7 itens)

- Bloco 3 - controle integrado de vetores e pragas urbanas (3 itens)
- Bloco 4 - abastecimento de água (4 itens)
- Bloco 5 - manejo dos resíduos (3 itens)
- Bloco 6 - manipuladores (8 itens)
- Bloco 7 - matérias-primas, ingredientes e embalagens (6 itens)
- Bloco 8 - preparação do alimento (20 itens)
- Bloco 9 - armazenamento e transporte do alimento preparado (3 itens)
- Bloco 10 - exposição do alimento preparado ao consumo (7 itens)
- Bloco 11 - documentação e registro (10 itens)
- Bloco 12 - responsabilidade (1 item)

As opções de respostas para o preenchimento da lista de verificação foram: “Sim” – quando o restaurante atendeu ao item observado, “Não” – quando o restaurante não atendeu ao item observado e “Não se aplica” (NA) – quando o item não era aplicável no restaurante. Os itens cujas respostas foram a opção “Não se aplica”, não foram estatisticamente avaliados.

Durante a realização das visitas, as listas de verificação foram aplicadas através de observações e informações colhidas com o nutricionista responsável pelos locais.

Os blocos foram analisados isoladamente e de forma conjunta. A soma destes doze blocos forneceu a pontuação do estabelecimento. Dentro desta pontuação classificamos os restaurantes em três grupos:

GRUPO 1 - 76 A 100% de atendimento dos itens

GRUPO 2 - 51 A 75% de atendimento dos itens

GRUPO 3 - 0 A 50% de atendimento dos itens

Os dados foram analisados de forma descritiva e com auxílio de gráficos e tabelas.

O estudo foi delineado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, de acordo com a Resolução número 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (MS-Brasil, 1996). Esse projeto foi submetido e aprovado pelo comitê de ética da Universidade de Fortaleza, baseado na resolução 196/96 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os dados apresentados na Figura 1, pode-se constatar que nenhum dos restaurantes avaliados foi enquadrado no grupo 3, tendo sido verificado que a maioria dos estabelecimentos (80%) foi classificado no grupo 2, conforme o percentual de adequação obtido através da aplicação da lista de verificação.

A Figura 2 apresenta os percentuais de adequação obtidos pelos cinco restaurantes avaliados, podendo-se constatar que os resultados variaram de 64,7% a 78,6%.

A Tabela 1 apresenta os resultados referentes às não-conformidades dos restaurantes estudados e sua distribuição nos doze blocos avaliados na lista de verificação. Pode-se constatar que o restaurante R5 apresentou o maior percentual de não-conformidades (35,3%). Todavia, o bloco que obteve um maior percentual de não-conformidade foi o bloco 6, referente a manipuladores (50%). Este resultado pode ser negativo, visto que os manipuladores são os principais responsáveis pelas DTA's.

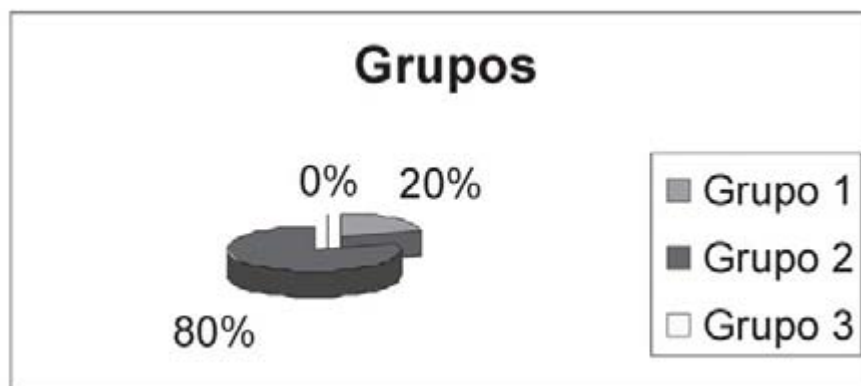


Figura 1 - Classificação dos restaurantes comerciais de Fortaleza-CE, segundo grupos de atendimento.

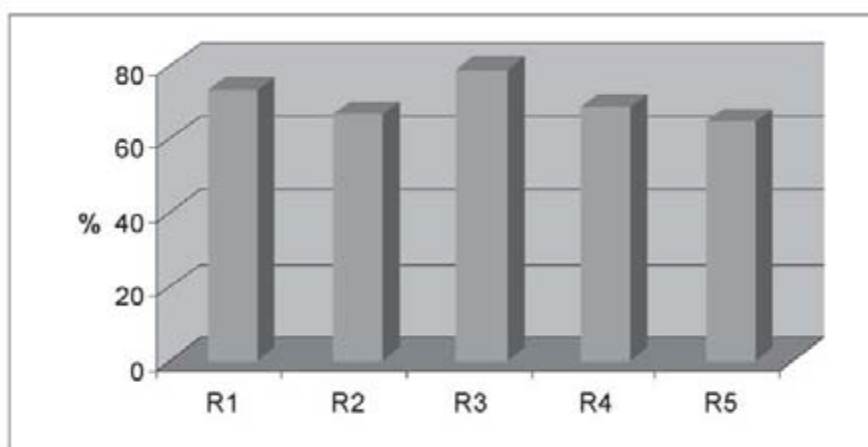


Figura 2 - Classificação dos restaurantes comerciais de Fortaleza-CE, segundo percentual de atendimento dos itens.

Tabela 1 - Resultados das não-conformidades constatadas na aplicação da lista de verificação de boas práticas de manipulação de alimentos em cinco restaurantes comerciais. Fortaleza-CE (2008).

	R1			R2			R3			R4			R5			Média
	TI	NC	%	TI	NC	%	TI	NC	%	TI	NC	%	TI	NC	%	NC %
Bloco 1	17	10	58,8	17	7	41,2	17	5	29,4	16	8	50	16	6	37,5	43,38
Bloco 2	7	1	14,3	7	2	28,6	7	2	28,6	7	2	28,6	7	3	42,9	28,57
Bloco 3	3	0	0	3	1	33,3	3	0	0	3	0	0	3	1	33,3	13,33
Bloco 4	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	0
Bloco 5	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0
Bloco 6	8	4	50	8	4	50	8	3	37,5	8	4	50	8	5	62,5	50
Bloco 7	6	3	50	6	2	33,3	6	3	50	6	4	66,7	6	2	33,3	46,67
Bloco 8	20	5	25	20	9	45	20	4	20	20	4	20	20	11	55	33
Bloco 9	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Bloco 10	7	0	0	7	1	14,3	7	2	28,6	5	2	40	7	2	28,6	22,29
Bloco 11	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	0
Bloco 12	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
TOTAL	86	23	26,7	86	26	30,2	89	19	21,3	86	24	27,9	85	30	35,3	28,31

TI = total de itens verificados;

NC = itens não-conforme

A média de não-conformidades dos cinco estabelecimentos pesquisados foi de 28,28%. No entanto, pode-se dizer que foi um resultado positivo quando se comparado a um estudo feito por Genta et al (2005), em restaurantes self-service de Maringá, onde foi aplicado um *checklist* para avaliar as boas práticas e teve como resultado valores variando de 25,2 a 60,9% de não-conformidades e média de 37,53%.

Em relação ao bloco 1, índices variaram de 29,4 a 58,8% de não-conformidades. Dentre as não conformidades observadas estão: presença de rachaduras ou trincas nos pisos ou paredes; fluxo inadequado e cruzamentos indesejáveis nas etapas de preparação; instalações sanitárias comunicando-se com a área de pre-

paração, ausência de fechamento automático nas portas externas, ausência de sabonete anti-séptico nos lavatórios de mãos. Foi observado também que todos os restaurantes foram se adaptando, em termos estruturais, ao estabelecimento que já estava construído. Estudo realizado por Cardoso (2005), em unidades de alimentação e nutrição verificou que a maioria dos estabelecimentos não possuía fluxo ordenado e possuíam rachaduras nas paredes.

Quanto à avaliação do bloco 2, os índices variaram de 14,3 a 42,9% de não-conformidades. Os pontos mais críticos foram: utilização de substâncias odorizantes ou desodorizantes na área de preparação, ausência de fardamentos diferenciados para os funcionários da limpeza e

operações de higienização inapropriadas. Um estudo apresentado por Genta et al (2005), em *self-service* na cidade de Maringá, mostrou que em um dos restaurantes não era cumprida a etapa de desinfecção e a frequência de limpeza era inadequada.

Segundo a resolução RDC 216 (2004) ANVISA, devem ser implantados procedimentos de boas práticas, de modo a prevenir ou minimizar a presença de insetos ou roedores. Todavia, na avaliação do bloco 3 foi evidenciada a presença de alguma espécie de praga. Isto pode ocorrer devido a falta de barreiras físicas protetoras contra a entrada de vetores e pragas, pois a dedetização química já acontece em todos os estabelecimentos. Os índices variaram de 0 a 33,3% de não-conformidades.

Este é um bom resultado, pois se sabe que os vetores são uma via indireta de contaminação dos alimentos.

Os resultados do bloco 6, variaram de 37,5 a 62,5% de não-conformidade. Pode-se considerar um resultado bastante elevado, visto que maioria das DOA's está ligada aos hábitos precários de higiene pessoal e doméstica dos manipuladores, pois podem representar uma importante fonte de transmissão de vários patógenos. Segundo Akutsu (2005), num estudo sobre adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação, para o item manipulação, os restaurantes comerciais apresentaram condições desfavoráveis, pois os manipuladores não lavam as mãos adequadamente ao lidarem com os alimentos.

Em relação ao bloco 7, os resultados de não-conformidades variaram de 33,3 a 66,7%. Dentre as não conformidades vale citar: ausência de critérios para seleção de fornecedores e inexistência de área específica para recepção de mercadorias, podendo-se duvidar da qualidade da matéria-prima.

Os resultados do bloco 8 variaram de 25 a 55% de não-conformidade entre os restaurantes. Os pontos mais críticos foram: riscos de contaminação cruzada; exposição prolongada em temperatura ambiente; incorreta higienização das embalagens primárias das matérias-primas; descongelamento incorreto e temperatura de conservação inadequada. Resultado este que pode alterar as características organolépticas do alimento e aumentar os riscos de contaminação.

O bloco 10 obteve resultados que variaram de 0 a 40% de não-conformidade, destacando-se que os equipamentos de exposição do alimento preparado para consumo não possuem barreiras de proteção para evitar contaminação; presença de plantas na área de consumação e mani-

pulação de dinheiro e alimentos pelo mesmo funcionário, pontos estes que podem aumentar ainda mais o risco de contaminação alimentar.

Pode-se constatar que na avaliação dos blocos 4, 5, 9, 11 e 12, todos os estabelecimentos obtiveram 100% de conformidade. Este resultado é bastante positivo e pode ter sido favorecido pela existência de manual de boas práticas e presença do profissional nutricionista nos restaurantes estudados. De acordo com a RDC 216 (2004), os estabelecimentos produtores de alimentos devem possuir, obrigatoriamente, o manual de boas práticas para aplicação das normas em suas unidades, a fim de garantir a segurança do alimento.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que os restaurantes avaliados apresentam falhas no controle higiênico-sanitário podendo propiciar a contaminação alimentar e consequentemente riscos à saúde do consumidor.

Dentre os pontos que podem ser trabalhados de forma a garantir a segurança pode-se incluir a seleção mais criteriosa de fornecedores, realização de controle mais rigoroso de temperaturas, promoção de treinamentos mais frequentes para manipuladores sobre boas práticas e realização de reformas para solucionar os problemas estruturais.

Os pontos fortes dos restaurantes foram as documentações e registros, abastecimento de água e manejo de resíduos.

Os resultados positivos constatados podem ser justificados em parte pela presença do profissional nutricionista nos restaurantes, todavia este trabalho poderia ser mais efetivo se fosse mais sistemático, uma vez que atualmente o nutricionista responsável pelos locais, desenvolve um trabalho de consul-

toria, o que dificulta a correção e adequação de pontos negativos que foram citados anteriormente.

Fica patente a necessidade de adequar as não-conformidades constatadas segundo os parâmetros da legislação sanitária vigente.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU, R.C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Revista de Nutrição*. Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, mai/jun, 2005.
- BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS n.º 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Serviços de Alimentação. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF.
- CARDOSO, R.C.V.; SOUZA, E.V.A.; SANTOS, P.Q. Unidade de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Federal da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. *Revista de Nutrição*. Campinas, SP, v. 18, n. 5, p. 669-680, set/out, 2005.
- GENTA, T.M.S.; MAURÍCIO, A.A.; MATIOLI, G. Avaliação das boas práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná. *Acta Sci. Health Sci*. Maringá, v. 27, n. 2, p. 151-156, 2005.
- GERMANO, P. M. L. *Higiene e vigilância sanitária de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 629p.
- GOMES, C.M.F.; CASTRO, G.P.P. A implantação das boas práticas nos estabelecimentos da praça de alimentação de um shopping center localizado em cidade no interior de Estado de São Paulo. *Investigação – Revista científica da Universidade de Franca*. Franca, SP, v. 6, n. 1, p. 47-51, jan/abr, 2006.
- NASCIMENTO, G.A.; BARBOSA, J.S. BPF – Boas práticas de fabricação: uma revisão. *Revista*

- Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 21, n. 148 p. 24-30, jan/fev, 2007.
- OKURA, M.H. et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de sorvetes, produzidos artesanalmente em Uberaba, MG. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 21, n. 154, p. 72-75, set, 2007.
- PINCHELLI, A. . Adequação das boas práticas de fabricação nos restaurantes comerciais de São José dos Campos (SP). *Revista Nutrição Profissional*. São Paulo, v. 3, n.12, p. 51-53, mar/abr, 2007.
- POPOLIM, W.D. Unidade produtora de refeições (UPR) e unidade de alimentação e nutrição (UAN) – Definições, diferenças e semelhanças. *Revista Nutrição Profissional*. São Paulo, v. 3, n.12, p. 40-46, mar/abr, 2007.
- RÊGO, J. C., STAMFORD, T. L. M., PIRES, E. M. F, SILVA JR, E. A. Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição. *Revista Higiene Alimentar*, v. 15, n. 89, p. 22-27, out. 2001.
- RIBEIRO, K.L.; SCHMIDT, V. Caracterização de manipuladores de alimentos em escolas municipais de Viamão, RS. *Revista Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 21, n. 157, p. 58-64, dez, 2007.
- SILVA JÚNIOR, E.S. *Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação*. 6ª ed. São Paulo: Varela, 2005. ❖



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 Gardêneas, 36
04047-010 São Paulo - SP,
ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

www.higienealimentar.com.br

UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO HOSPITALARES EM CIDADES DO VALE DO PARAÍBA: AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ESTRUTURAIS E HIGIÊNICO- SANTÁRIAS.

Cibele Aguiar Gama
Camila Janielle Silva
Mariko Ueno ✉
Universidade de Taubaté, SP.

✉ mariueno@unitau.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar as condições higiênico-sanitárias de Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalares públicas e privadas, em cidades do Vale do Paraíba com mais de cinquenta mil habitantes. As UANs hospitalares foram caracterizadas através de inspeções, utilizando-se um *checklist*. Das 13 Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) hospitalares avali-

adas 9 (69,2%) apresentaram condições inadequadas sob o ponto de vista higiênico-sanitário. Dentre as principais irregularidades estavam a frequência e utilização de produtos inadequados para lavagem e antissepsia de mãos. As maiores inadequações apresentadas pelas UANs dos hospitais privados estavam relacionadas a processos e produtos, entre eles armazenamento incorreto dos diferentes gêneros alimentícios nos equipamentos de refrigeração; au-

sência de monitoração da temperatura dos alimentos frios; horário incorreto de colheita de amostras de refeições e ausência de identificação dos Pontos Críticos de Controle. Por outro lado em UANs dos hospitais públicos, as principais inadequações estavam relacionadas aos equipamentos e utensílios, entre eles: equipamentos em mau estado de funcionamento e de conservação; temperaturas inadequadas das câmaras frias e/ou refrigeradores; temperatura inadequada dos equipamentos do balcão quente. Pôde-se concluir que as condições higiênico-sanitárias da maioria das unidades de alimentação e nutrição dos hospitais públicos e privados avaliados, encontram-se inadequadas. As falhas apresentadas são consideradas críticas na produção do alimento seguro e podem comprometer a higiene dos alimentos e causar riscos à saúde.

Palavras chave: Inspeção. Irregularidades. Segurança dos alimentos.

SUMMARY

The goal of this research was to evaluate the sanitary-hygienic conditions of Food and Nutrition Units of public and private hospitals, in cities do Vale do Paraíba with more than fifty thousand inhabitants. The hospital Food and Nutrition Units were characterized through inspections, using a check list. Of 13 hospital Food and Nutrition Units (FNU) evaluated 9 (69.2%) had inadequate conditions. Among the main irregularities was the frequency and use of unsuitable products for hands hygiene. The mismatches in private hospitals FNUs, were related to products and processes, including incorrect storage of the foods in the refrigeration equipment; lack of monitoring of the temperature of cold foods; wrong time of sampling of meals and lack of identification of

Critical Points of Control. Moreover in public hospitals, the highest inadequacy was related to equipment and tools, including: equipment in a poor state of operation and conservation; inappropriate temperatures of the cold chambers and/or refrigerator; inadequate temperature of the equipment of the counter hot. It was concluded that the sanitary-hygienic conditions of the majority of public and private hospitals FNUs evaluated, were inadequate. There was the occurrence of serious flaws, which could compromise the food safety and as a result cause risks to health.

Keywords: Inspection. Irregularities. Food safety.

INTRODUÇÃO

O planejamento físico-funcional do serviço de alimentação tem como objetivo principal garantir instalações adequadas e funcionais, assegurando a operacionalização dentro de rígidas normas técnicas e de higiene.

As regras práticas de boa higiene no preparo de alimentos lidam com três diferentes áreas: fatores físicos que se relacionam com os estabelecimentos e equipamentos utilizados, fatores operacionais relacionados ao manuseio higiênico dos alimentos e fatores pessoais relacionados com as questões de higiene pessoal e treinamento dos manipuladores.

O planejamento físico da UAN deve ser detalhado desde a sua instalação, aquisição de equipamentos e organização até a implantação do serviço. As áreas devem seguir uma linha racional de produção, obedecer a um fluxo coerente e evitar cruzamentos entre as atividades (ABERC, 2003). Segundo Lovatti (2004), o direcionamento da área deve ser definido de acordo com

as necessidades de organização, fluxos dos processos e técnicas específicas a serem empregadas em cada tipo de serviço prestado pelo estabelecimento.

Alguns aspectos do planejamento físico refletem-se diretamente nas condições higiênicas do serviço de alimentação, como é o caso da escolha de material adequado para revestimento dos pisos e paredes, dimensionamento e localização dos ralos para escoamento de água. Um planejamento físico que distribua racionalmente as diversas áreas do serviço de alimentação, desenhado de acordo com as normas técnicas específicas para cada ambiente, incluindo a adequação dos equipamentos, terá reflexos positivos principalmente relacionados à higiene.

O conjunto de áreas de processamento e áreas de distribuição, consumo e devolução passam a ser um ponto muito importante em todo o processo de análise para coletividades. A determinação dos fluxos de matéria-prima, de pessoal e da utilização dos equipamentos tem que levar em consideração seus cruzamentos e suas interferências dentro de uma ótica voltada não somente para tempos e métodos, mas para questões de saúde, também voltada para os possíveis riscos de contaminação alimentar.

A qualidade de uma refeição é influenciada por inúmeros fatores, entre eles a qualidade da matéria-prima, a higiene dos utensílios utilizados, manipuladores envolvidos no processo, bem como o monitoramento de parâmetros diretamente relacionados à segurança dos alimentos, como tempo e temperatura (KAWASAKI et al. 2007; EMRICH et al., 2006). Para evitar as doenças de origem alimentar, devem-se enfatizar as situações que visem a prevenção de agentes patogênicos e as condições de maior risco (ZANARDI e TORRES, 2000) e, para assegurar que os alimentos sejam preparados de modo a garantir a segurança do consumi-

dor devem ser adotadas medidas de prevenção e controle em todas as etapas da cadeia produtiva (GENTA et al., 2005) e cuidados especiais com as instalações sanitárias e com o controle de pragas, entre outros (SOUZA, 2006).

Fernandez et al. (2003), verificaram que os hospitais estão entre os locais com maior número de pessoas envolvidas em surtos de doenças transmitidas por alimentos, pois, a refeição é consumida por um grande número de pessoas, somado ao fato que neste local as pessoas estão nos limites da faixa de risco.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo por análise visual para avaliar as condições higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição hospitalares da rede pública e privada das cidades com mais de cinquenta mil habitantes do Vale do Paraíba: Caçapava, Cruzeiro, Guaratinguetá, Jacareí, Lorena, Pindamonhangaba, São José dos Campos e Taubaté.

As visitas foram realizadas no horário de produção do almoço até término da distribuição e limpeza das áreas, no período de janeiro a setembro de 2007.

O instrumento de pesquisa foi o *checklist* de avaliação das condições higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição hospitalares previamente elaborado, baseado na Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 2002), Ficha de Inspeção de estabelecimento na área de Alimentos da Resolução SS 196 de 29/12/1998 do Centro de Vigilância Sanitária (São Paulo, 1998) e no *checklist* para auto-avaliação do Manual ABERC de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades (2003), contendo 5 atributos para

avaliação que constam de itens que possibilitaram avaliar edifícios e instalações (bloco 1), equipamentos e utensílios (bloco 2), higiene dos manipuladores (bloco 3), processos e produtos (bloco 4) e higiene ambiental (bloco 5), itens considerados indispensáveis ao bom funcionamento e segurança no preparo das refeições produzidas.

Para o preenchimento do *checklist* foi realizada observação direta no local e medições de temperatura com termômetro digital tipo espeto (WT1).

Ficou estabelecido que não seriam citados os nomes dos hospitais, preferindo-se representá-los por letras do alfabeto, de A a F as UANs dos hospitais privados e de G a M as UANs dos hospitais públicos.

Para a pontuação de cada bloco, as respostas das questões do *checklist* foram transformadas em pontos de acordo com o peso (Tabela 1) e utilizou-se a equação:

$$PB = (TS/K - TNA) \times P$$

Onde:

PB= pontuação do bloco

TS= somatória das notas sim obtidas

TNA= somatória das notas não se aplica

K= constante do bloco

P= peso do bloco

PUAN = Pontuação da UAN

O conceito atribuído a cada unidade deu-se de acordo com a Pontuação sendo: Excelente (91 a 100%); Muito bom (81 a 90%); Bom (71 a 80%); Regular (51 a 70%) e Deficiente (< 50%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 13 Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) hospitalares avaliadas 9 (69,2%) apresentaram condições inadequadas sob o ponto de vista higiênico-sanitário, atribuídos a estas os conceitos regular e deficiente. Estes resultados são similares aos

de Deschamps et al. (2003) e de Nascimento e Barbosa (2007), os quais verificaram que grande parcela das unidades estudadas foi classificada como regular e deficiente, apresentando assim, condições higiênico-sanitárias inadequadas, demonstrando, segundo estes autores, que a vigilância sanitária é falha.

A Tabela 2 ilustra as porcentagens quanto à avaliação das condições higiênico-sanitárias das unidades de alimentação e nutrição hospitalares privadas e públicas dividida por blocos.

Os altos índices de inadequações foram atribuídos à avaliação da edificação e instalações, equipamentos e utensílios, higiene dos manipuladores, processos e produtos e higiene ambiental, itens que, segundo Genta et al. (2005), são considerados críticos na produção do alimento seguro.

Em relação às UANs de hospitais privados, as maiores inadequações estavam relacionadas aos itens referentes a processos e produtos, entre eles caixas de papelão e madeira no estoque; armazenamento incorreto dos diferentes gêneros alimentícios nos equipamentos de refrigeração; ausência de monitoração da temperatura dos alimentos principalmente dos frios; horário incorreto de colheita de amostras de refeições e ausência de identificação dos Pontos Críticos de Controle. Em relação às UANs dos hospitais públicos, as principais inadequações estavam relacionadas aos equipamentos e utensílios, entre eles: equipamentos em mau estado de conservação; temperaturas inadequadas das câmaras e/ou refrigeradores; temperatura inadequada dos equipamentos para espera, principalmente do balcão quente e inexistência de balcão frio.

EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES

Quanto à edificação e instalações (bloco 1), apesar da UAN hospitalar privada D apresentar menor

porcentagem de adequação, verificou-se que não há muita diferença entre as UANs hospitalares privadas e públicas, observada através das médias obtidas.

As irregularidades mais frequentes foram: pisos em mau estado de conservação; portas sem fechamento automático, molas ou sistema similar e falta de proteção nas aberturas inferiores das mesmas, assim como resultados de Veiga et al. (2006) e Valejo et al. (2003). Luminárias sem proteção contra quebras, o que, segundo Emrich et al. (2006), faz com que haja perigo constante de queda de vidros sobre o alimento e/ou manipuladores e lixeiras sem acionamento por pedal. Foi observada ausência de lavatórios na área de produção de algumas UANs hospitalares e estes, quando existentes, não estavam adequados em relação aos produtos de higiene das mãos.

EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

Quanto aos equipamentos e utensílios (bloco 2) pôde-se observar que as UANs hospitalares públicas apresentaram-se menos adequadas, sendo as principais inadequações referentes a equipamentos e utensílios em mau estado de conservação e limpeza. Observou-se ausência de balcão frio para conservação da temperatura durante a distribuição dos alimentos na maioria dos estabelecimentos. Resultados semelhantes foram encontrados por Cardoso et al. (2005), que constataram que apenas 25% das UANs dispunham de balcão com resfriamento, não sendo registrada a adoção de qualquer outra medida de controle do crescimento microbiano nas demais unidades. Observando esses resultados são evidentes as inadequações das preparações elaboradas, destacadamente na conservação sob frio o que poderia comprometer a qualidade final do alimento. Para CHESCA et al. (2003), a adequação, a conservação e a higiene das insta-

Tabela 1 - Valores de constante dos blocos e peso dos blocos do checklist.

Blocos	Atributo	Constante do bloco	Peso do bloco
1	Edifícios e instalações	97	10
2	Equipamentos e utensílios	53	15
3	Higiene de manipuladores	84	30
4	Processos e produtos	234	30
5	Higiene ambiental	100	15

*pontuação da UAN

Tabela 2 - Avaliação geral das condições higiênico-sanitárias das unidades de alimentação e nutrição de hospitais privados (A a F) e das unidades de alimentação e nutrição de hospitais públicos (G a M), em cidades do Vale do Paraíba.

	Bloco 1 Edifícios e instalações	Bloco 2 Equipamentos e utensílios	Bloco 3 Higiene de manipuladores	Bloco 4 Processos e produtos	Bloco 5 Higiene ambiental	PUAN*	conceito
A	8,70	14,25	15,60	21,60	13,20	73,35	bom
B	4,90	8,70	21,30	20,70	10,80	66,40	regular
C	5,80	14,25	18,60	20,10	10,50	69,25	regular
D	4,30	8,25	21,30	11,70	7,95	53,50	regular
E	7,60	11,40	24,30	18,00	13,20	74,50	bom
F	8,70	15,00	22,80	20,40	13,35	80,25	bom
Média	6,66	11,98	20,65	18,75	11,5	69,54	
G	5,10	4,80	24,30	12,90	7,65	54,75	regular
H	8,10	15,00	30,00	28,80	15,00	96,90	excelente
I	7,20	4,65	21,30	14,40	10,80	58,35	regular
J	4,80	3,75	20,70	12,30	8,40	49,95	deficiente
K	6,70	5,10	21,30	16,80	9,90	59,80	regular
L	6,80	8,10	18,60	20,10	10,80	64,40	regular
M	6,00	4,65	18,60	13,50	8,40	51,15	regular
Média	6,38	7,00	22,11	16,97	10,13	62,19	

lações e dos equipamentos são imprescindíveis para garantir a segurança dos alimentos.

HIGIENE DOS MANIPULADORES

Observou-se que a maioria das UANs hospitalares apresentam deficiências em relação à higiene dos

manipuladores (bloco 3) que, segundo Souza (2006), pode provocar contaminações e comprometer a segurança dos alimentos. Está comprovado que a maioria dos casos de toxinfecções alimentares ocorre através de manipuladores que comprometem os alimentos por

meio de práticas inadequadas (VEIGA et al., 2006; GÓES et al., 2001). Neste contexto, os manipuladores desempenham fundamental papel na preservação e promoção da higiene e sanidade dos alimentos preparados em UAN (EMRICH et al., 2006).

Os melhores resultados obtidos quanto à higiene dos manipuladores foram referentes às UANs dos hospitais públicos e, vale ressaltar que a UAN hospitalar pública H apresentou 100% de adequação. A menor porcentagem de adequação foi atribuída à UAN hospitalar privada A.

No presente estudo observou-se que os manipuladores raramente lavavam as mãos durante a preparação dos alimentos, resultados similares aos de Akutsu et al. (2005). Yamamoto et al. (2004), consideraram a antisepsia das mãos inadequada na maioria dos estabelecimentos a ausência de produtos e pias adequadas e o desconhecimento da técnica para a lavagem das mãos. Segundo Oliveira et al. (2003), são consideradas como Ponto Crítico de Controle nos sistemas que envolvem manipulação, tornando-se necessária a implantação de procedimentos padronizados de lavagem.

O treinamento sistemático dos manipuladores de alimentos envolve ações que devem ser implementadas nos serviços de alimentação, a fim de construir mudanças em prol de uma manipulação mais segura e promoção da saúde dos beneficiários. Entretanto para que o treinamento consiga alcançar seu objetivo é necessário, também, o acompanhamento constante das práticas higiênicas e operacionais dos manipuladores após o treinamento, detectando desta forma se ainda persistem falhas no processo (TORRES et al., 2006; SOUZA et al., 2004; GERMANO et al., 2000).

Convém ressaltar que na maioria das UANs hospitalares tanto pública quanto privada, os manipuladores apresentavam-se com unhas aparadas e limpas; sem adornos e com uniformes limpos, completos e bem conservados, por outro lado Cardoso et al. (2005), constataram que em apenas 40,0% apresentavam as unhas cortadas e limpas e que somente em 15,0% havia o emprego

de luvas para manuseio de alimentos prontos. Observou-se, também, que 90,0% dos manipuladores faziam uso de adornos (anéis, relógios, etc.) e 45,0% não usavam proteção para os cabelos.

Em relação aos requisitos de vestuário evidenciou-se não conformidades às normas técnicas, sendo que a principal irregularidade observada foi o uso inadequado do uniforme, ou seja, o mesmo não era usado exclusivamente dentro da área de produção pelos funcionários favorecendo a contaminação dos alimentos.

Pistore e Gelinskib (2006), observaram que os manipuladores possuem conhecimentos higiênico-sanitários da área alimentar na maioria dos assuntos, porém estes conhecimentos não são adotados ou são pouco adotados na rotina de trabalho pelas condições oferecidas ou por falta de hábito. Os resultados reiteram a necessidade de estabelecimento de programas de educação continuada dos manipuladores envolvidos direta ou indiretamente com a produção de alimentos, com vistas a compromê-los com as mudanças previstas pelo treinamento.

A educação sanitária destes manipuladores deve ser voltada ao aprendizado continuado e à aplicação dos conhecimentos teóricos na rotina do seu trabalho através da adoção das Boas Práticas de produção e manipulação de alimentos (PISTORE e GELINSKIB, 2006; PANZA et al., 2006).

PROCESSOS E PRODUTOS

Na avaliação quanto a processos e produtos (bloco 4), apesar da pouca diferença entre as médias apresentadas, a menor adequação foi relacionada às UANs hospitalares públicas. Vale ressaltar que a UAN hospitalar privada D apresentou a menor adequação, sendo as principais irregularidades relacionadas ao armazenamento de matéria-prima, armazenamento inadequado dos alimentos

pós-preparo, descongelamento incorreto, porcionamento incorreto, ausência de monitoração da temperatura dos alimentos quentes e frios durante a espera e a distribuição, ausência de colheita de amostras de refeições, processos produtivos não baseados no Manual de Boas Práticas e não garantia de ausência de riscos de contaminação.

As inadequações mais frequentes observadas nas UANs hospitalares avaliadas foram presença de caixas de papelão e madeira nas áreas de armazenamento e, segundo ABERC (2003), não se deve manter estes tipos de embalagens nestas áreas, pois estas são porosas, isolantes térmicas e promovem a contaminação externa. Foi observado, também, o armazenamento inadequado dos produtos industrializados, os quais, segundo ABERC (2003), depois de abertos devem ser transferidos das embalagens originais, sendo acondicionados em descartáveis ou em contentores higienizados, cobertos e identificados.

Observou-se, também, ausência de monitoração da temperatura dos alimentos, principalmente nas UANs dos hospitais públicos onde também houve maior prevalência de inadequação quanto à manutenção da temperatura dos alimentos quentes acima de 65°C, o que também foi observado por Storck e Dias (2003), que concluíram que a grande variação de temperatura dos pratos quentes analisados pode ter acontecido devido a diversos fatores, dentre eles o mau acondicionamento antes e durante a distribuição, a temperatura incorreta da água dos balcões, a falta de termômetros para controle, o tempo de permanência na distribuição, o tempo de antecedência que o balcão foi ligado e que o alimento foi preparado.

Na maioria das unidades não havia monitoração da temperatura nas etapas do processo, nem na distribuição, semelhante à avaliação de Souza e Campos (2003). Os alimentos

frios estavam acima de 10°C como observado por Panza et al. (2006) e Ruocco et al. (2006) e segundo Zanardi e Torres (2000), podem comprometer a segurança do alimento.

Na maioria das UANs hospitalares analisadas observou-se que o horário de colheita de amostras de refeições, frequentemente, é feito antes do início da distribuição das refeições, entretanto, as mesmas devem ser colhidas dos componentes do cardápio de cada refeição, 1/3 do tempo antes do término da distribuição (BRASIL 1999).

Os Pontos Críticos de Controle (PCCs) não estão identificados e nem monitorados na maioria das UANs hospitalares estudadas, o que não oferece garantia na prevenção de problemas causados pela ingestão de alimentos. Os riscos associados aos PCCs são causados por uma deficiente desinfecção de alimentos, condições higiênico-sanitárias insatisfatórias dos utensílios e superfícies que entraram em contato com o alimento já higienizado, bem como os maus hábitos de higiene pessoal dos manipuladores, comprovando a grande necessidade da implantação do programa, pois, segundo Zanardi e Torres (2000), empregá-los é a base fundamental para todas as atividades relacionadas com a segurança alimentar.

HIGIENE AMBIENTAL

Através dos resultados relacionados à higiene ambiental (bloco 5), apesar da pouca diferença obtida nas médias, pôde-se observar que as UANs dos hospitais públicos apresentam mais inadequações que as dos hospitais privados, destacando entre elas: falta de proteção contra contaminação nos equipamentos; secagem dos utensílios e equipamentos com panos reutilizáveis os quais segundo Miranda et al. (2002), são de alto risco uma vez que contaminam direta ou indiretamente os utensílios,

alimentos e o homem; ausência de desinfecção química de utensílios e equipamentos; falta de cuidados para obstruir o acesso de pragas às instalações internas e inexistência de programa contínuo de controle integrado de pragas.

Pôde-se observar que a UAN hospitalar pública G e a UAN hospitalar privada D apresentaram as menores porcentagens de adequação, sendo as irregularidades mais frequentes relacionadas à higiene das instalações, ausência de proteção contra contaminação dos equipamentos e utensílios, presença de pragas urbanas, inexistência de cuidados para obstruir o acesso de pragas às instalações internas e inexistência de comprovante de adoção de controle químico.

Assim, vale ressaltar que, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas e, as operações de higienização devem ser realizadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento (BRASIL, 2004).

CONCLUSÃO

As informações obtidas com este estudo oferecem subsídios para a melhoria através de medidas corretivas e mais estudos deveriam ser feitos com o intuito de elucidar questões relativas à produção de refeições, visto que a contaminação de alimentos pode causar doenças com variados níveis de severidade. De uma forma geral, as irregularidades observadas nos diversos aspectos avaliados demonstram falhas que podem comprometer a higiene dos alimentos e em consequência acarretar sérios riscos à saúde.

É necessário um trabalho contínuo com relação à higiene em uni-

dades de alimentação e nutrição hospitalares com a finalidade de diminuir a proliferação de microrganismos por meio dos alimentos.

Desta forma, pode-se concluir que as condições higiênico-sanitárias da maioria das UANs hospitalares públicas e privadas avaliadas encontram-se inadequadas e muitas das irregularidades são consideradas críticas na produção do alimento seguro, podendo comprometer a saúde, principalmente dos pacientes internados.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU RC, BOTELHO RA, CAMARGO EB, SÁVIO KEO, ARAÚJO WC. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Rev Nutr.* v. 18, n.3, p. 419-27, 2005
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS (ABERC). *Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades*. 8ª ed. São Paulo, 2003.
- BRASIL. Portaria CVS nº6, de 10 de março de 1999. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico sobre os "Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos".
- BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- BRASIL. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 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.
- CARDOSO RCV, SOUZA EVA, SANTOS PQ. Unidades de alimentação e nutrição nos campi da Universidade Fede-

- ral da Bahia: um estudo sob a perspectiva do alimento seguro. **Rev. Nutr.** v. 18, n. 5, p. 669-80, 2005.
- CHESCA AC, MOREIRA PA, ANDRADE SCBJ, MARTINELLI TM. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 17, n. 114/115, p. 20-3, 2003.
- DESCHAMPS C, FREYGANG J, BRAMORSKI A, TOMMASI D, GARCIA GF. Avaliação higiênico-sanitária de cozinhas industriais instaladas no município de Blumenau, SC. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 17, n.112, p. 12-5, 2003.
- EMRICH NE, VIÇOSA AL, CRUZ AG. Boas práticas de fabricação em cozinhas hospitalares: um estudo comparativo. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 20, n. 144, p.15-24, 2006.
- FERNANDEZ AT, FORTES MLM, ALEXANDRE MHS, BASTOS CSP, VIANNA, EPL. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos na cidade do Rio de Janeiro. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 17, n.111, p. 58-63, 2003.
- 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. **Acta Sci. Health Sci.** v. 27, n.2, p.151-56, 2005.
- GERMANO MIS, GERMANO PML, KAMEI CAK, ABREU ES, RIBEIRO ER, SILVA KC, LAMARDO LCA, ROCHA MFG, VIEIRA VKI, KAWASAKI VM. Manipuladores de alimentos: Capacitar? É preciso. Regular? Será preciso? **Rev. Higiene Alimentar**, v. 14, n.78/79, p. 18-22, 2000.
- GÓES JAW, FURTUNATO DMN, VELOSO IS, SANTOS JM. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 15, n.82, p. 20-2, 2001.
- KAWASAKI VM, CYRILLO DC, MACHADO FMS. Sistematização de dados de tempo e temperatura para avaliação da segurança higiênico-sanitária, em unidades de alimentação e nutrição. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 21, n.149, 35-40, 2007.
- LOVATTI RCC. Gestão da qualidade em alimentos: uma abordagem prática. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 18, n.122, p. 26-31, 2004.
- MIRANDA LK, DAMASCENO KSFSC, CARDONHA AMS. Panos de prato e mãos de manipuladores: avaliação das condições higiênico-sanitárias. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 16, n.102/103, p. 51-8, 2002.
- NASCIMENTO GA, BARBOSA JS. BPF – Boas práticas de fabricação: uma revisão. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 21, n.148, p. 24-30, 2007.
- OLIVEIRA AM, GONÇALVES MO, SHINOHARA NKS, STANFORD TLM. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 17, n.114/115, p. 12-9, 2003.
- PANZA SGA, BROTHERHOOD R, ANDREOTTI A, REZENDE C, BALERONI FH, PAROSCHI VHB. Avaliação das condições higiênico-sanitárias durante a manipulação dos alimentos, em um restaurante universitário, antes e depois do treinamento dos manipuladores. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 20, n.138, p. 15-19, 2006.
- PISTORE AR, GELINSKIB JMLN. Avaliação dos conhecimentos higiênico-sanitários dos manipuladores de merenda escolar: fundamento para treinamento contínuo e adequado. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 20, n.146, p. 17-20, 2006.
- RUOCCO MAC, ALMEIDA FQA, LOPES CRM. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em um serviço técnico de nutrição e dietética. **Nutrição em Pauta**, v. 76, p. 43-46, 2006.
- SÃO PAULO. Centro de Vigilância Sanitária. Resolução SS 196 de 29 de dezembro de 1998.
- Souza CL, Campos GD. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Rev Nutr.** v.16, n.1, p.127-134, 2003.
- SOUZA LHL. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 20, n.146, p. 32-39, 2006.
- SOUZA RR, GERMANO PML, GERMANO MIS. Técnica da simulação aplicada ao treinamento de manipuladores de alimentos, como recurso para a segurança alimentar de refeições transportadas. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 18, n.122, p. 21-5, 2004.
- STORCK CR, DIAS MAMF. Monitoramento da temperatura de preparações quentes e frias em restaurantes “self-service”, na zona urbana de Santa Maria. **Nutrição em Pauta**, v. 59, p. 30-4, 2003.
- TORRES SAM, MIRANDA AS, SILVA VA, TOLEDO SC, SILVA MA, ROCHA JF. Treinamento de manipuladores de alimentos. Merendeiras. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 20, n.143, p. 33-7, 2006.
- VALEJO FAM, ANDRÉS CR, MANTOVAN FB, RISTER GP, SANTOS GD, ANDRADE FF. Vigilância Sanitária: avaliação e controle da qualidade dos alimentos. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 17, n.106, p. 16-21, 2003.
- VEIGA CF, DORO DL, OLIVEIRA KMP, BOMBO DL. Estudo das condições sanitárias dos estabelecimentos comerciais de manipulação de alimentos do município de Maringá, PR. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 20, n.138, p. 28-36, 2006.
- YAMAMOTO DC, MARLET EF, SILVA FR, SANTOS LCCA. Caracterização das condições higiênico-sanitárias dos restaurantes “fast-food” de dois “shopping centers”, em diferentes regiões do município de São Paulo. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 18, n.122, p.14-20, 2004.
- ZANARDI AMP, TORRES EAFS. Avaliação da aplicação do sistema de análise de perigos e pontos de controle (APPCC), em preparações com carne bovina em um serviço de refeições de bordo. **Rev. Higiene Alimentar**, v. 14, n.78/79, p. 28-36, 2000. ❖

DVD - A Prática das Boas Práticas de Fabricação

Qualidade e Higiene são, hoje, práticas imprescindíveis para a continuidade e o bom desempenho das empresas que atuam com alimentos. A Segurança dos Alimentos requer, de todos, uma rotina constante das Boas Práticas de Fabricação, de forma a evitar riscos de contaminação, prejuízos para as fábricas, ou ainda o risco de ter a credibilidade arranhada perante o consumidor.

Na missão de fabricar produtos íntegros e saudáveis, é urgente a necessidade de um treinamento eficaz aos funcionários da empresa atendendo requisitos de legislação e mercado. Afinal, um produto de qualidade só atinge esse status através do trabalho correto, feito com responsabilidade e competência.

Conteúdo:

- Controle de Contaminação
 - Normas ISSO 22.000
- Perigos Físicos, Químicos e Biológicos
 - Responsabilidade
 - Processo PDCA
 - Higiene e Limpeza
 - Higiene Pessoal
- Controle de Recebimento e Processo
 - Armazenagem
 - Transporte
- Documentos e Rastreabilidade
- Procedimento Padrão e Sanificação
 - Manutenção
 - Sustentabilidade
- Controle Integrado de Pragas
- Treinamento e Capacitação
- Garantia de Qualidade
- Ferramentas da Qualidade
- Motivação e Comunicação
- Mãos limpas à obra....



Consultoria: Prof. José Carlos Giordano

Produzido pela NITTAS VIDEO PROD. DIST. LTDA.

CÓDIGO BARRA: 7896127511078

Duração: 30 minutos

Preço promocional para Revista Higiene Alimentar: R\$ 160,00

DISPONIVEL NA REDAÇÃO DE HIGIENE ALIMENTAR

fone: 11-5589.5732 – Fax: 11-5583.1016

redacao@higienealimentar.com.br

ANÁLISE DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO ALIMENTAR POR USUÁRIOS EM DIFERENTES UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE CURITIBA, PR.

Andrea Pissatto Peres ✉

Denise Maria Niero

Universidade Positivo – Curitiba - PR

Giovana Wanderley

Josiane Bastos

Karaina Rat

Mônica Blind Mechaileh Nathan

Soraia Cassias Herbst

Stefania Valente da Silva

Taciana Gutierrez da Silva

Curso de Nutrição da Universidade Positivo – Curitiba - PR.

✉ andreaperes@up.edu.br

RESUMO

A incidência de doenças relacionadas ao consumo de alimentos cresce anualmente; o número de refeições realizadas fora de casa poten-

cializa o surgimento de DTA, consequentemente, os surtos de toxinfecções alimentares. Diante disso, fez-se necessário o desenvolvimento de um estudo em UAN's para verificar a influência do consumidor

como potencial veículo do risco de contaminação dos alimentos durante o *self-service*. Caracteriza-se como um estudo observacional analítico, realizado em quatro unidades de alimentação e nutrição sediadas na região metropolitana de Curitiba – PR, sendo observados 1.524 indivíduos. Os comportamentos analisados foram não lavar as mãos, falar, tossir, espirrar, coçar-se, tocar no alimento, em objetos e em utensílios, mexer no cabelo e por fim, a roupa encostar-se ao alimento. Verificou-se que o hábito de não lavar as mãos foi o mais presente em todas as unidades (94%) e estimou-se que o risco de contaminação pelo usuário representa 25%. Ações corretivas podem ser feitas por meio de ações educativas, *displays* de mesa e *banners* para conscientizar os usuários, a fim de minimizar os riscos de contaminação.

Palavras-Chaves: Comportamento. Hábitos. *Self-service*. DTA.

SUMMARY

The occurrence of food borne diseases (FBD) grows annually; the number of people eating out increases the appearance of FBD, and as a consequence food borne toxinfecções. In the face if these facts, it is necessary to develop a study in food and nutrition units (FNU), in order to verify costumer's influence on food as a potential risk of contamination during self-service. Analytical observational study, performed in 4 FNU located in the metropolitan area of Curitiba-PR, observing a total of 1,524 individuals. The behaviors analyzed were: to not wash hands, to talk, to cough, to sneeze, to scratch yourself, to touch the food, objects and utensils, to touch the hair and finally to have clothes in contact with the food. The habit of not washing hands was verified to be the most present in all units (94%) and

also it was estimated that the costumers represented a risk of approximately 25%. Corrective measures can be performed through educational materials, displays on the tables and banners to acknowledge the users, in order to minimize the risks of food contamination.

Keywords: Behavior. Habit. Self-service. Food borne disease.

INTRODUÇÃO

A alimentação é uma das atividades mais importantes do ser humano, tanto por razões biológicas, quanto pelas questões sociais e culturais que envolvem o comer. 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 (PROENÇA, 2005).

Para uma expressiva camada da população, a refeição fora do lar, em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's), é uma das alternativas viáveis, assumindo um papel importante na qualidade da alimentação da população (CARDOSO, 2005; SILVA JÚNIOR, 2002).

Dentre os vários aspectos relativos à crescente demanda pelos serviços de refeição fora do lar, a qualidade sanitária dos produtos oferecidos configura questão fundamental, principalmente considerando a amplitude do público atendido (CARDOSO, 2005).

O objetivo de uma UAN é o fornecimento de uma refeição equilibrada nutricionalmente, e que seja adequada ao cliente, apresentando bom nível de sanidade (PROENÇA, 2005).

A qualidade destas está associada a aspectos intrínsecos do alimento (qualidade nutricional e sensorial), à segurança (qualidade higiêni-

co-sanitária) e ao atendimento (relação cliente/ fornecedor) (AKUTSU, 2005).

De acordo com Souza et al. (2004), a segurança dos alimentos é o acesso assegurado ao indivíduo de alimentos inócuos. Esta deve ser garantida não somente pelos processos de produção, desde o recebimento da matéria-prima até sua distribuição, mas também, pelo comportamento do cliente no momento do auto-serviço, sendo que este mantém contato direto com os alimentos expostos no balcão de distribuição (ZANDONADI, 2007).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define doença transmitida por alimentos (DTA) como “uma doença de natureza infecciosa ou tóxica, causada pelo, ou por meio do consumo de água ou alimento”.

As doenças transmitidas por alimentos têm sido consideradas um dos problemas mais importantes em saúde pública (DANELON, 2007).

A incidência de doenças relacionadas ao consumo de alimentos cresce anualmente; o número de refeições realizadas fora de casa potencializa o surgimento de DTA, conseqüentemente, os surtos de toxinfecções alimentares (ZANDONADI, 2007).

A análise de perigos, a partir de instrumento que vise minimizar os riscos de contaminação, contribuindo para a inocuidade do alimento, inclui, também, considerar os aspectos que fogem ao controle do processador, como por exemplo o *self-service* (QUEIROZ, 2000).

A partir destas informações, fez-se necessário o desenvolvimento de um estudo em UAN's para verificar a influência do consumidor como potencial veículo de contaminação dos alimentos durante o *self-service*.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo caracterizou-se como observacional, realizado em 4 unidades de alimentação e nutrição se-

diadas na região metropolitana de Curitiba –PR.

Foi elaborado um *checklist* abordando os riscos de possíveis contaminações alimentares por usuários no momento do auto-serviço e o tempo em que os usuários permaneceram na fila. O mesmo *checklist* foi aplicado por diferentes pesquisadores nas 4 unidades durante o período de 15 dias úteis.

Os itens avaliados neste *checklist* foram: não lavar as mãos antes de se servirem, tocar em objetos, falar, tocar em utensílios da distribuição, mexer no cabelo, coçar-se, tocar no alimento, roupas em contato com o alimento, tossir e espirrar durante o auto-serviço.

A observação aconteceu durante o almoço, das 10:30h às 12:00h. A escolha da pessoa observada foi de forma aleatória, respeitando-se o intervalo de 10 indivíduos que se serviam em apenas uma fila de um dos balcões de distribuição de alimentos.

A frequência de comportamentos foi apresentada em porcentagem e posteriormente expressa em gráfico. O risco em cada uma das UAN's foi calculado por meio da ponderação de cada comportamento, assumindo os pesos de acordo com o tipo de agente etiológico e gravidade da possível contaminação. Cada peso foi multiplicado pela frequência relativa (%) e posteriormente, sua somatória dividida pela somatória dos pesos, conforme o Quadro 1.

Os riscos foram relacionados entre as UAN's calculando-se a razão de chance (OR) de cada uma das combinações. A significância de OR foi calculada por meio de teste de qui-quadrado ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante quinze dias de coleta de dados, nas quatro unidades foram observadas 1.524 indivíduos. As unidades de alimentação e nutrição,

Item do <i>checklist</i>	Agente (s) etiológico envolvido	Peso	
Não lavar as mãos	<i>Staphylococcus aureus</i> (1)	++++ (4)	1 x 4 = 4
Tocar em objetos	<i>Staphylococcus aureus</i> (1)	++ (2)	1 x 2 = 2
Falar	<i>Streptococcus pyogenes</i> ; <i>Staphylococcus aureus</i> (2)	++++ (4)	2 x 4 = 8
Tocar em utensílios	<i>Staphylococcus aureus</i> (1)	++ (2)	1 x 2 = 2
Mexer no cabelo	Perigo físico (1)	+ (1)	1 x 1 = 1
Tocar no alimento	<i>Staphylococcus aureus</i> (1)	+++ (3)	1 x 3 = 3
Roupa em contato com alimento	Perigo físico (1)	+ (1)	1 x 1 = 1
Tossir	<i>Streptococcus pyogenes</i> ; <i>Staphylococcus aureus</i> (2)	++++ (4)	2 x 4 = 8
Espirrar	<i>Streptococcus pyogenes</i> ; <i>Staphylococcus aureus</i> (2)	++++ (4)	2 x 4 = 8

Quadro 1 – Grau do risco de contaminação.

nas quais estão incluídos os restaurantes industriais são as maiores fontes de surtos por DTAs (SILVA et al, 2006). No estudo de Zandonadi (2007), os consumidores constituem importante fonte de contaminação de alimentos.

Os comportamentos que são passíveis de aumentarem o risco de contaminação foram principalmente não lavar as mãos, tocar em objetos, falar sobre o alimento e tocar em utensílios. No aspecto de higienização das mãos foi observado que a UAN 3 apresentou a maior frequência de ausência deste comportamento (94%), assim como falar sobre os alimentos (62%).

As mãos são importantes veículos de contaminação, uma vez que são a ponte de ligação entre o indiví-

duo e o alimento, ou ainda, entre o indivíduo e equipamentos e demais utensílios (TRIGO, 1999). Não lavar as mãos antes de se alimentar ou se servir pode representar um risco de contaminação por bactérias gram-negativas que, conforme a classificação, apresentam um risco de peso 4. Portanto, merecem atenção, já que este é o segundo peso mais alto de risco. Estes micro-organismos são responsáveis por alterações físico-químicas, podendo causar a deterioração dos alimentos. Estes são facilmente removidos após uma higienização adequada das mãos (GELLI, et al, 2005).

Apesar de todos os estabelecimentos observados proverem de lavatórios para higienização das mãos na entrada do restaurante, este hábito

não ocorreu frequentemente. Verificou-se que 89,11% dos usuários não lavaram as mãos, representando o principal risco de contaminação dos alimentos. Em estudo semelhante de Zandonadi (2007), mais de 90% dos amostrados não higienizaram as mãos para realizar o auto-serviço.

Supostos motivos para não fazê-la são: o curto intervalo de tempo para almoço e descanso (determinado por acordo de convenção coletiva de cada categoria da indústria pesquisada), já terem higienizado anteriormente as mãos, logo após o uso do sanitário, a falta do hábito desta prática e quando a fila para o auto-serviço no *buffet* estava demasiadamente extensa. Confirmando estas hipóteses o estudo de Pittet (2000), ainda apresenta outro motivo como ressecamento das mãos.

Quanto a tocar em objetos e utensílios o destaque foi para a unidade 4, com 80 e 31% respectivamente. Tocar em objetos representou 27,36% da prática. Ter contato com canetas e crachás é frequente, pois para entrar nas áreas do refeitório os usuários deveriam passar por uma catraca ou assinar uma planilha de controle de refeições. No entanto, nos horários de pico, quando o número de usuários é intenso, muitos deles passam sem fazer os registros, refletindo neste resultado.

Ainda é hábito dos usuários, pendurarem em seus cordões de crachá, outros objetos como, *pen drives*, óculos, canetas, e chaves, que podem contaminar as mãos ou diretamente os alimentos, presente em maior proporção na unidade 4 (80%).

Também foi observado que nesta unidade foi frequente tocar em utensílios (31%), pois os indivíduos mantêm o hábito de passar a mão no prato, tocar na parte do utensílio de distribuição que entra em contato direto com a refeição e será servida para outros usuários e encostar em vários utensílios antes de pegá-los.

Não há uma certeza da influência do utensílio no risco de contaminação alimentar (LELES, 2005), porém este é sempre menor quando após higienizado e desinfetado não entra em contato com o próprio consumidor. Embora tocar no utensílio possa ser um veículo importante na contaminação por micro-organismos, as pessoas não dão a mesma atenção como dão a tocar diretamente em alimentos.

Mexer no cabelo representa um fator de risco de contaminação dos alimentos.

Outra conduta observada que também apresenta risco de contaminação via consumidor é mexer no cabelo, uma vez que o couro cabeludo pode apresentar patógenos. Também é possível que o próprio fio se deposite sobre as prepa-

rações. Essa atitude teve maior evidência na unidade 4 (26%).

As unidades 1 e 4 apresentaram valores semelhantes em relação ao ato de coçar-se (27% e 24%) e colocar a mão no alimento (19% e 16%). Tratando-se do item “roupa em contato com o alimento” a unidade 4 apresentou maior porcentagem (9%). Tossir e espirrar foram comportamentos observados apenas na unidade 4 (4% cada atitude) (Fig.1).

Outros fatores observados, menos incidentes, porém extremamente relevantes, foram tossir e espirrar sobre os alimentos durante a distribuição com total de 8%. O destaque se deu na unidade 4. A hipótese para este índice é que a empresa desenvolve produtos de perfumaria e isso pode desencadear reações alérgicas nas vias aéreas superiores.

Falar, tossir e espirrar são vias de contaminação de alimentos, já que os seres humanos são usualmente portadores de patógenos, como *Streptococcus pyogenes* e *Staphylococcus aureus* (SNYDER, 1995).

Essas gotículas expelidas podem depositar-se sobre os alimentos e contaminá-los. Mesmo estes riscos sendo frequentemente presentes, quando usuários falam, tosem e espirram sobre os alimentos do *buffet*, não há condições de tempo e temperatura favoráveis para que haja a contaminação, uma vez que a reposição das preparações ocorre em no máximo 40 minutos e a temperatura do balcão de distribuição está em torno de 70°C. Como falar, tossir e espirrar representam o maior risco de contaminação (peso 8) segundo a classificação, caso esse binômio tempo X temperatura não ocorra, a proliferação de micro-organismos é favorável, como explicam Cardoso et al (2005).

Para estes trabalhadores que são usuários das unidades, o momento das refeições é um período de descontração e interação, pois muitos deles trabalham em áreas isoladas e

com protetores auriculares. Podendo ser um dos motivos de falarem durante a fila. Outra razão é que se dirigem ao balcão de distribuição em grupos de afinidade e setores de trabalho. Sendo assim, representa o segundo aspecto mais presente no momento de se servir, com 52,03%.

A chance de risco para contaminação não foi semelhante entre duas das quatro unidades. Mesmo a unidade 1 apresentando uma porcentagem alta (84%), pode ter os riscos minimizados, pois há um aparador salivar. A unidade 2 foi a que apresentou menor risco (30%). Em outro estudo, 65% dos consumidores conversam enquanto estavam servindo seus pratos.

A média de tempo que os clientes permaneceram na fila para realizar o *self-service* foi 2,64 minutos (Fig.2).

A partir da análise de todos os aspectos observados nas unidades verificou-se que o risco relativo foi significativo apenas quando comparada a unidade 4 com a 2. O risco de contaminação pelos usuários segue no quadro abaixo:

CONCLUSÃO

Garantir a segurança dos alimentos não é função exclusiva de manipuladores de alimentos, já que os usuários são potenciais meios de contaminação, considerando o comportamento que os mesmos apresentaram durante o auto-serviço.

Com a realização deste estudo, percebeu-se a importância de realizar ações educativas aos consumidores em relação as suas atitudes e/ou comportamentos inadequados durante a montagem do prato, visando prevenir a contaminação dos alimentos e as DTA's, uma vez que representam aproximadamente ¼ do risco de contaminação.

Portanto, conclui-se que o fator a ser monitorado é o comportamento

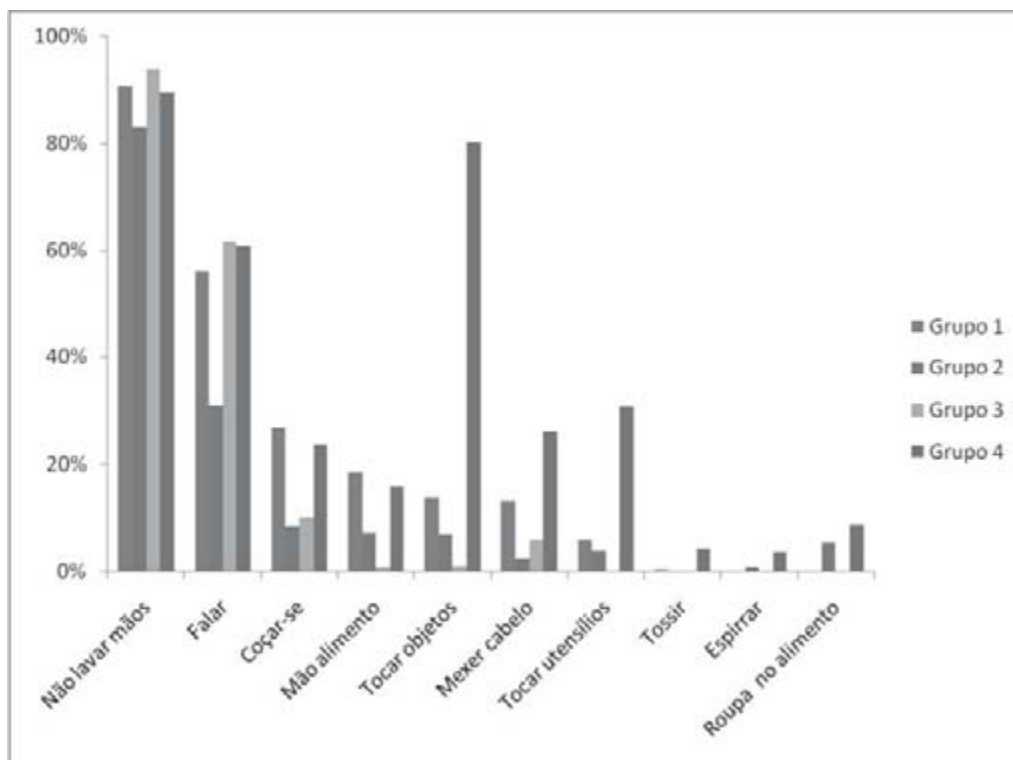


Figura 1 – Comportamentos passíveis de contaminação alimentar observados nas unidades.

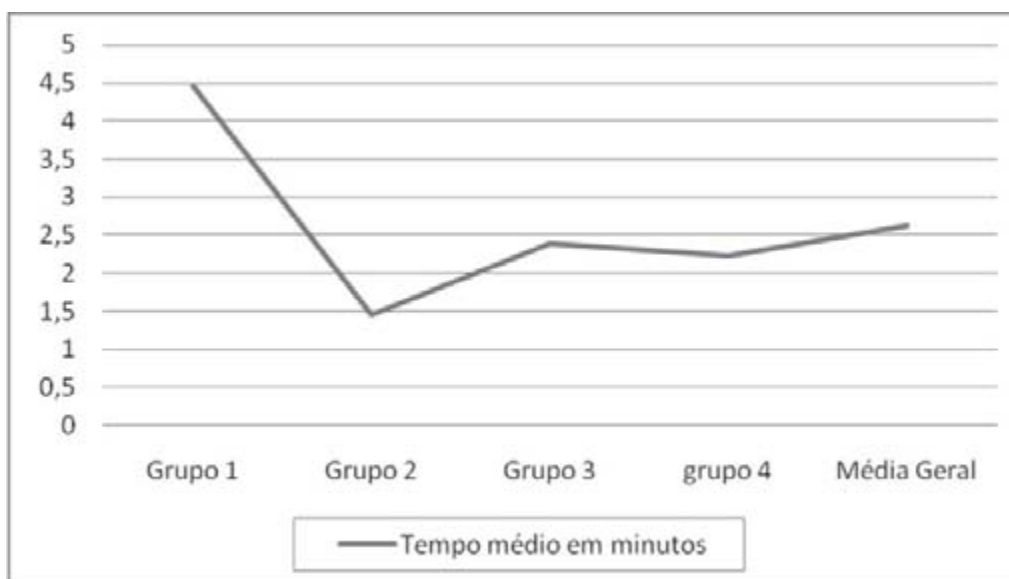


Figura 2 – Média do tempo de fila no balcão de distribuição.

Unidade	Risco de contaminação (%)
Unidade 1	25
Unidade 2	24
Unidade 3	17
Unidade 4	33

Quadro 2 – Riscos de contaminação nas unidades.

dos usuários, nesse momento. Para amenizar estes riscos o desenvolvimento de ações preventivas com utilização de *banners*, *displays* de mesa, *folders* explicativos e conscientizadores, inclusive a adoção de barreiras de vidro nos balcões térmicos seriam soluções para diminuir possíveis contaminações às preparações distribuídas.

REFERÊNCIAS

- AKUTSU R.C, BÓTELHO, R.A, CAMARGO E.B; SÁVIO, C.E.O; ARAUJO, W.C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Rev. Nutr.* v.3, n 18 ,2005.
- CARDOSO R.C.V, SOUZA E.V.A. de, SANTOS P.Q. dos. Food and nutrition units at the Federal University of Bahia campuses (Brazil): a study from the food safety perspective. *Revista de Nutrição*, n.18, v 5, 2005.
- DANELON, M.S, SILVA, M.V. da. Análise das condições higiênicio-sanitárias das áreas de preparo e consumo de alimentos, disponíveis para alunos de escolas públicas e privadas. *Higiene Alimentar.* v.22, p.81-85, 2008.
- ELLI, Í.A, Silva, V.A; Santos, B.F. dos; Rossi, D.A. Condições higiênico-sanitárias no pré-preparo de carne bovina em restaurante universitário de Uberlândia, MG. *Higiene Alimentar* v.19 n.134 p.27-30 2005.
- LELES, P.A; PINTO, P.S.A.; TÓRTORA, J.C.O. Talheres de restaurantes self-service: contaminação microbiana. *Higiene Alimentar.* v.19 n.131p.72-76, 2005.
- PROENÇA R.P.C, SOUZA A.A, VEIROS M.B, HERING B. Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições. *Revista Nutrição em pauta.* Nov/Dez 2005.
- SANCHES, A.C. Avaliação do desenvolvimento microbiano em superfície de manipulação de alimentos. *Revista higiene Alimentar*, v21, n 154, p30-33, 2007.
- SILVA A.B.P. da, COUTO S.M., TÓRTORA J.C.O de. O controle microbiológico dos manipuladores, como indicativo da necessidade de medidas corretivas higiênico-sanitárias, em restaurante comercial. *Higiene Alimentar.* v 20, n145, p. 36-39, 2006.
- SILVA JR. E.A. *Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação.* 6ª ed. São Paulo: Varela; 2005
- SOUZA, L.H.L. A manipulação inadequada dos alimentos: fatores de contaminação. *Higiene Alimentar*, v.20 n°116, p – 32-29, 2006.
- TRIGO, V.C. Manual prático de higiene e sanidade das unidades de alimentação e nutrição. *Rev. Nutr.*, Campinas, 20(1):19-26,jan/fev.,2007.
- ZANDONADI R.P, BÓTELHO R.A, ARAUJO W.M.C, AKUTSU R.C, SÁVIO K. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. *Revista de Nutrição da PUCCAMP*, v.20, p 19-26, 2007. ❖

IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE DE PREPARAÇÕES PROTÉICAS, EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Fernanda Augusto Rodrigues ✉
Daiana Alves do Nascimento

Curso de Nutrição do Centro Universitário São Camilo.

Daniela Cavichioli

*Nutricionista responsável pela UAN (GR/SA.
Assindes – Bom Prato – Brás).*

Ana Maria de Souza

Centro Universitário São Camilo

✉ nandyrodrigues@gmail.com

RESUMO

O segmento de refeições coletivas deve garantir o bem estar da população por meio da qualidade sanitária de seus produtos. As preparações à base de carnes podem ser um veículo de surtos de doenças transmitidas por alimentos. Empresas que atuam no ramo alimentício devem ter um sistema eficaz de gerenciamento da qualidade de seus produtos. O sistema APPCC é uma proposta sistematizada de identificação, determinação e controle dos perigos, ou base fundamental para todas as atividades relacionadas com a segurança alimentar. O objetivo deste estudo foi identificar os principais perigos associados a cada etapa de preparação de carnes, listando medidas de controle e monitoramento para os perigos identificados. O estudo foi realizado em uma UAN de São Paulo, onde foram acompanhadas as etapas de 10 preparações referentes ao preparo do prato protéico, desde seu recebimento até a distribuição e utilização de sobras. Para a verificação dos critérios de tempo e temperatura, utilizou-se a Portaria SMS-G nº 1210 de 02 de agosto de 2006. Foi verificado na etapa de recebimento que as temperaturas das carnes estavam fora do critério estabelecido de segurança, com exceção para uma carne, que é o coxão mole. Na etapa de cocção, os alimentos que atingiram as temperaturas mais elevadas foram aqueles que levavam molho em sua composição e, algumas preparações sem molho não atingiram a temperatura ideal. Na etapa de espera pós-cocção as temperaturas registradas variaram entre 65°C e 89,9°C e pôde-se perceber que as preparações sem molho perdem temperatura com mais facilidade. Na etapa de distribuição todos os alimentos atingiram temperaturas acima de 60°C, variando de 62,2°C à 85,8°C. Conclui-se portanto que a unidade

possui Pontos Críticos de Controle para as preparações protéicas e estes devem ser monitorados de forma mais eficaz, principalmente com relação à temperatura.

Palavras-chave: UAN. APPCC. Carnes. Segurança dos alimentos. Temperatura.

SUMMARY

The segment of collective meals should ensure the welfare of the population through the health quality of their products. The preparations of meat can be a vehicle for outbreaks transmitted by food. Companies operating in the food industry must have an effective system of management of the quality of their products. The HACCP system is a proposal for systematic identification, determination and control of hazards, or fundamental basis for all activities related to food safety. The purpose of this study was to identify the main hazards associated with each step of preparing meat, listing measures for control and monitoring of the dangers identified. The study was conducted in a UAN of Sao Paulo, where he was accompanied by steps of 10 preparations for the preparation of the plate protein, since its receipt by the distribution and use of leftovers. For the verification of the criteria of time and temperature, using the "Portaria SMS-G 1210 of 02 August 2006". It was found in the stage of receiving the temperatures of meat that were outside the criteria established security, except for a meat, which is the "coxão mole". In the stage of cooking, foods that have reached their highest temperatures were those who took dip in its composition, and some preparations without sauce did not reach the ideal temperature. In the stage of waiting after the cooking temperatures recorded ranged between 65 C and

89.9 ° C and we could see that the preparations without sauce lose temperature more easily. In step distribution of all food reached temperatures above 60 ° C, ranging from 62.2 ° C to 85.8 ° C. It follows therefore that the unit has Critical Control Points preparations for the protein and these should be monitored more effectively, particularly with respect to temperature.

Keywords: UAN. HACCP. Meat. Food safety. Temperature.

INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século XX, a sociedade brasileira passou por um intenso processo de transformação devido ao desenvolvimento industrial. Dentre as mudanças, destacam-se os novos hábitos sociais e a mudança no padrão de consumo alimentar. As pessoas passaram a se alimentar com maior frequência fora do lar (AKUTSU, et al, 2005).

A alimentação é necessidade básica para qualquer sociedade. Influencia a qualidade de vida por ter relação com a manutenção, prevenção ou recuperação da saúde. Ela deve ser saudável, completa, variada, agradável ao paladar e segura para, assim, cumprir seu papel (ZANDONADI et al, 2007).

Desta forma, o segmento de refeições coletivas desempenha importante papel em termos de economia e saúde pública, na medida em que afeta o estado de saúde e o bem-estar da população por meio da qualidade do alimento que produz (KAWASAKI, CYRILLO, MACHADO, 2007). Uma alimentação equilibrada é um recurso importante e tem papel na recuperação e conservação da saúde dos clientes atendidos (BORGES et al, 2006).

Dentre os vários aspectos relativos à crescente demanda pelos ser-

viços de refeição fora do lar, a qualidade sanitária dos produtos oferecidos configura questão fundamental, principalmente considerando a amplitude do público atendido. Esses serviços representam locais que têm se destacado na epidemiologia de surtos de doenças transmitidas por alimentos (CARDOSO, SOUZA, SANTOS, 2005). Registros epidemiológicos revelam que a maioria dos surtos de doenças de origem alimentar diagnosticados são atribuídos a patógenos veiculados por alimentos preparados nesses locais (MENDES et al, 2004).

Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos relacionou as principais fontes com os fatores que levaram à ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar. Os alimentos mais envolvidos eram carnes, aves e derivados (ANTUNES, 2006). As preparações à base de carnes podem ser um veículo de surtos transmitidos por alimentos. Estas preparações podem estar contaminadas com *Salmonella sp*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, entre outras (SILVA Jr, 2005).

A segurança dos produtos é sempre um fator determinante quando se fala em qualidade, pois qualquer problema pode levar a ocorrência de um surto de origem alimentar. As boas empresas que atuam no ramo alimentício devem ter um sistema eficaz de gerenciamento da qualidade de seus produtos (FIGUEIREDO, NETO, 2001).

São vários os instrumentos que podem ser utilizados para a garantia da qualidade dos alimentos. Dentre eles, os mais utilizados atualmente são: a adoção de boas práticas de fabricação, aplicação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), entre outros (ABREU, SPINELLI, PINTO, 2007).

O sistema APPCC é uma proposta sistematizada de identificação, determinação e controle dos perigos. Ele oferece uma abordagem racional para o controle dos perigos microbio-

lógicos dos alimentos e não dependem da espera da análise microbiológica. É aplicável em todas as etapas da cadeia alimentar de diferentes gêneros alimentícios (LUCHESE, et al, 2003). É um sistema de baixo custo que oferece garantia na prevenção de problemas causados pela ingestão de alimentos. Empregá-lo é a base fundamental para todas as atividades relacionadas com a segurança dos alimentos (ABREU, SPINELLI, PINTO, 2007).

Considerando que o APPCC é um sistema capaz de identificar e controlar as etapas do processo que afetam a produção de um alimento seguro, o presente estudo teve por objetivo identificar os principais perigos associados a cada etapa de preparação de carnes, listando medidas de controle e monitoramento para estes perigos identificados, garantindo um produto final mais seguro para ser consumido.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma UAN de São Paulo, que serve em média 1050 almoços por dia. Esta unidade possui 38 funcionários, sendo 3 nutricionistas, 1 chefe de cozinha, 4 cozinheiros e 29 ajudantes de cozinha. O padrão de cardápio oferecido na unidade, conta com apenas 1 opção de prato principal (carne bovina, suína, de ave ou peixe).

O procedimento foi realizado da seguinte maneira: acompanharam-se as etapas de 10 preparações referentes ao preparo do prato protéico, desde seu recebimento até a distribuição e utilização de sobras, no período de fevereiro a março de 2008. Os pontos críticos de controle foram observados através do binômio tempo e temperatura de processamento.

Para medir a temperatura externa e interna dos alimentos, geladeiras, *freezers* e câmaras frigoríficas, utilizou-se o termômetro digital da Marca Coter-

gavi (Coterm 180), escala em °C, capacidade de -50°C a 199,9°C e precisão de 0,1°C.

As preparações utilizadas foram: picadinho suíno (lombo), linguiça acebolada, carne moída (patinho), espeto de frango, estrogonofe de carne (coxão mole), frango à passarinho (coxa e sobrecoxa), picadinho de carne (coxão mole), kibe frito, bife grelhado (coxão mole) e picadinho de carne (coxão mole).

Os fluxogramas utilizados para a observação da relação Tempo e Temperatura das preparações com carne foram:

Para a verificação dos critérios de tempo e temperatura, utilizou-se a Portaria SMS-G nº 1210 de 02 de agosto de 2006, que estabelece os requisitos essenciais de boas práticas na produção de alimentos, a fim de subsidiar as ações da Vigilância Sanitária, estabelecendo os critérios de higiene, as boas práticas de fabricação e prestação de serviços, e os procedimentos operacionais padronizados para alimentos, visando prevenir e proteger a saúde do consumidor, a saúde do trabalhador e, ainda, preservar o meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo realizado, foram analisados os seguintes PCCs das preparações referentes ao prato principal: recebimento, armazenamento/descongelamento, cocção, adição de molho, montagem, espera pós-cocção, distribuição e sobras.

RECEBIMENTO

A temperatura da matéria-prima no recebimento deve ser de -12°C para carnes congeladas. De acordo com as temperaturas apresentadas no Gráfico 1, pode-se observar que as temperaturas das carnes recebidas na unidade estavam fora do padrão estabelecido, com exceção do coxão mole (I), que apresentou temperatura inferior ao padrão estabelecido.

Segundo Luchese (2003), a aquisição de produtos de origem animal como carnes, requer muito cuidado, pois podem estar ou ser contaminados com micro-organismos patogênicos; portanto deve-se analisar as condições de transporte e armazenamento, observando a não formação de cristais de gelo, ausência de água dentro da embalagem, inexistência de sinais de recongelamento e alterações nas características sensoriais.

Para melhorar o controle deste PCC sugere-se a devolução do produto ao seu fornecedor, visto que o produto não está em condições adequadas de recebimento.

ARMAZENAMENTO/DESCONGELAMENTO

Na unidade em que foi realizado o estudo, todas as carnes são adquiridas pré-preparadas, ou seja limpas e cortadas, prontas para o uso na etapa de cocção.

A temperatura das câmaras da unidade é sempre adequada, variando de 1°C à 4°C; o descongelamento das carnes foi feito nesta câmara e todas as carnes estavam com temperatura inferior a 5°C, variando de 2 a 4,5°C, e encontrando-se devidamente etiquetadas com a data de validade após o descongelamento.

O critério que deve ser observado, de acordo com a Portaria 1210 de 02/08/2006 é: o descongelamento deve ser efetuado em condições de refrigeração em temperatura inferior a 5°C.

O descongelamento efetuado de forma incorreta pode propiciar desenvolvimento de microorganismos e alterações de cor e textura (LUCHESE, et al, 2003).

Nesta etapa, não foi necessário nenhuma ação corretiva, pois seguiram-se os critérios corretamente.

COCÇÃO

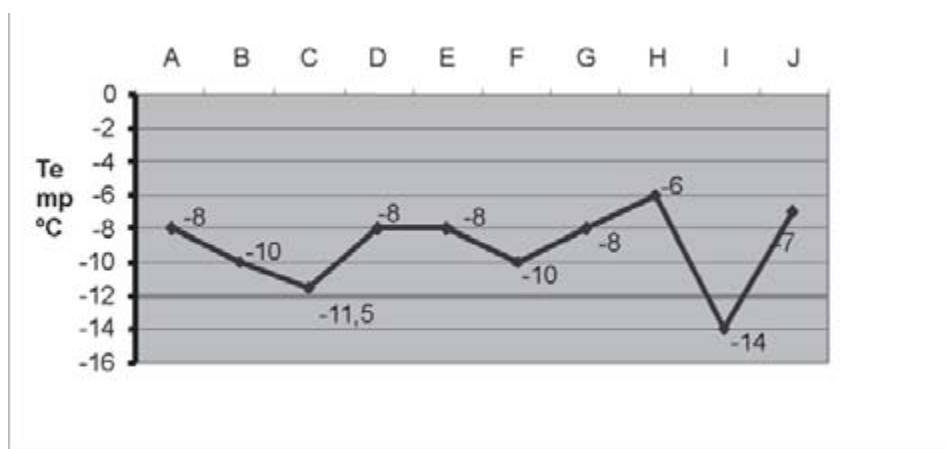
Os perigos que a etapa de cocção pode apresentar são: a sobrevivência de esporos e patógenos na forma vegetativa.



FIGURA 1 - Fluxograma de preparações de carne com molho.



FIGURA 2 - Fluxograma de preparações de carne sem molho.



Legenda	
A	Picadinho suíno
B	Lingüiça acebolada
C	Carne moída
D	Espeto de frango
E	Strogonoff de carne
F	Frango à passarinho
G	Picadinho de carne
H	Kibe frito
I	Bife grelhado
J	Picadinho de carne

Gráfico 1 - Temperaturas registradas na etapa de recebimento.

Os alimentos que atingiram as temperaturas mais elevadas foram o estrogonofe de carne (84,3°C) e o picadinho de carne (87,1°C), preparações estas que levam molho em sua composição.

O critério que deve ser observado, de acordo com a Portaria 1210 de 02/08/2006 é: atingir pelo menos 70°C em todas as partes do alimento.

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 2, pode-se perceber que as preparações sem molho como linguiça acebolada, kibe frito e bife grelhado, não atingiram a temperatura ideal de 70°C em todas as partes do alimento durante a cocção.

Zanardi e Torres (2000) em estudo realizado com carnes servidas à bordo de aeronaves, relatam que a cocção foi o PCC onde foram encontradas as maiores diferenças em relação ao tempo e temperatura estabelecidos. A temperatura atingida das preparações ficou abaixo dos valores estabelecidos, pois não houve um controle efetivo durante e após a cocção dos alimentos.

Devido à importância da cocção para a inativação das formas vegetativas de microorganismos, faz-se necessário um controle mais efetivo no monitoramento deste PCC no presente estudo.

ADIÇÃO DE MOLHO

As preparações como: picadinho suíno, carne moída, estrogonofe de carne e picadinho de carne levam molho em seu preparo. Segundo Luchese, et al (2003), os molhos geralmente são adicionados às preparações cárneas para torná-las mais atrativas, melhorando seu gosto e estimulando o paladar através dos condimentos utilizados.

O perigo que a etapa de adição de molho pode apresentar é a recontaminação das preparações cárneas. Nesta etapa na UAN não houve necessidade de nenhuma ação corretiva, pois todas as preparações que levaram molho atingiram temperatu-

ras acima de 70°C, durante a cocção, em todas as partes do alimento.

MONTAGEM

Esta etapa consiste em retirar as preparações do local onde foram feitas e colocá-las dentro das cubas que serão posteriormente levadas ao local de distribuição.

O perigo que a etapa de montagem pode apresentar é a demora neste processo (tempo superior a 30 minutos em temperatura ambiente). Na unidade em que foi feito o estudo, o tempo de montagem das cubas foi inferior a 30 minutos em temperatura ambiente e logo estas foram levadas para as estufas quentes na área da distribuição. Nesta etapa, portanto, não houve necessidade de ação corretiva.

ESPERA PÓS-COCÇÃO

O perigo que esta etapa pode apresentar é a multiplicação microbiana caso os alimentos fiquem em temperatura ambiente ou morna.

A temperatura dos equipamentos variou de 67°C à 82°C, já que a porta da estufa onde foram armazenados os pratos principais encontrava-se quebrada. Pode-se perceber que as preparações sem molho perdem temperatura com mais facilidade, já aquelas preparações com molho conservam mais a temperatura.

As preparações analisadas ficaram prontas entre 10h e 11h da manhã, o início do horário de distribuição é às 12h e o término é às 15h. As temperaturas registradas neste período variaram entre 65°C (quibe frito) e 89,9°C (picadinho de carne).

Micro-organismos podem multiplicar-se e produzir toxinas, sob condições favoráveis de tempo e temperatura durante a espera pós-cocção de carnes (SILVA Jr, 2005).

Os critérios que devem ser observados, de acordo com a Portaria 1210 de 02/08/2006 são: mínimo de 60°C, no máximo por 6 horas; abaixo de

60°C, por 1 hora, no máximo e equipamento com temperatura entre 80 e 90°.

Segundo Luchese et al (2003), deve-se atentar para que a carne já pronta, não seja exposta a nenhum risco de contaminação ou condições que favoreçam ao desenvolvimento microbiano.

A ação corretiva para esta etapa seria a manutenção e reparo das estufas para minimizar os riscos de contaminação dos alimentos. Recomenda-se portanto, que as preparações sejam mantidas nos equipamentos de cocção até ser realizado o reparo do equipamento.

DISTRIBUIÇÃO

Na etapa de distribuição, a relação tempo-temperatura, higiene dos manipuladores e utensílios são importantes fatores que devem ser considerados (SILVA Jr, 2005; ABERC, 2003).

O perigo que esta etapa pode apresentar é a multiplicação dos microorganismos e a contaminação por superfícies de contato (equipamentos e utensílios).

Conforme demonstrado no gráfico 3, todas as preparações atingiram temperaturas acima de 60°C, variando de 62,2°C (picadinho de carne) à 85,8°C (kibe frito). A maioria dos alimentos que mantiveram sua temperatura mais elevada são aqueles que possuem molho, porém existem algumas exceções como o kibe frito que manteve sua temperatura bem elevada, pois este é preparado pouco antes de ser servido, ficando menos de 1h em espera.

Outro ponto importante que deve ser observado é que a temperatura do equipamento (balcão banho-maria) é adequada, variando de 83°C a 90,3°C.

No monitoramento deve-se verificar a temperatura do alimento, a temperatura do balcão de distribuição e do tempo de distribuição. Os critérios que

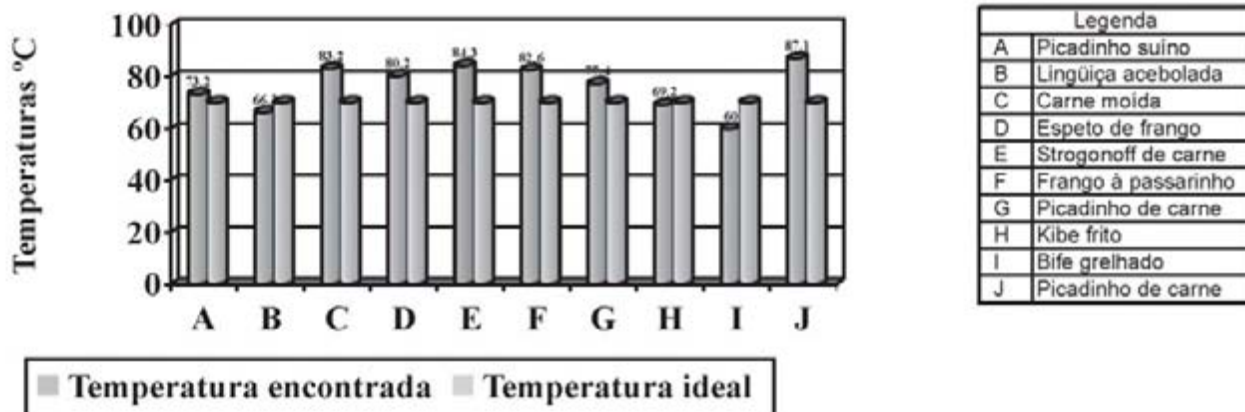


Gráfico 2 - Temperaturas registradas na etapa de cocção das preparações.

momento da distribuição dos alimentos em uma UAN.
São Paulo, 2008.

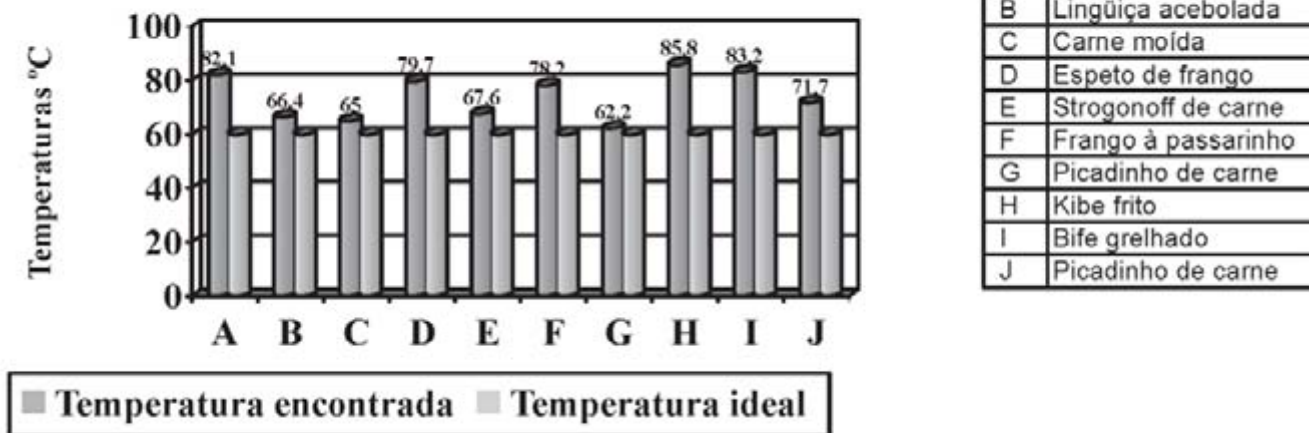


Gráfico 3 - Temperaturas registradas no momento da distribuição das preparações.

devem ser observados, de acordo com a Portaria 1210 de 02/08/2006 são: mínimo 60° C, no máximo por 6 horas; abaixo de 60° C, por 1 hora, no máximo e o balcão térmico deve estar limpo, com água tratada e limpa, trocada diariamente, mantida à temperatura de 80° C a 90° C.

Nesta etapa, portanto, não houve necessidade de ação corretiva.

SOBRAS

Sobras são alimentos produzidos e não distribuídos (ABREU, SPINELLI, SOUZA, 2007). No presente estudo não houve sobras de preparações protéicas.

Além dos critérios de tempo e temperatura, observou-se também em cada uma das etapas a higiene de utensílios e equipamentos. O critério que deve ser observado, de acordo com a Portaria 1210 de 02/08/2006 é: limpeza com detergente para a remoção das sujidades, enxágue, desinfecção química e enxágue novamente para as superfícies que entram em contato com alimentos. Na unidade em que foi realizado o estudo, nesta etapa de higienização não é feito o enxágue final das superfícies que entram em contato com os alimentos.

CONCLUSÃO

Após o acompanhamento das preparações com carnes servidas na refeição almoço, pôde-se verificar que:

- No recebimento, 90% das carnes não apresentaram a temperatura estabelecida como critério de segurança;
- No descongelamento feito sob refrigeração as temperaturas das carnes seguiram os critérios estabelecidos;
- Na cocção, a maioria das carnes que não levaram molho na sua composição (kibe, linguiça acebolada e bife grelhado) não atingiram a tem-

peratura estabelecida de 70° C em todas as partes do alimento;

- A relação tempo/temperatura na etapa espera pós-cocção apresentou-se de acordo com os critérios de segurança estabelecidos, apesar das portas da estufa estarem danificadas;
- Na etapa de distribuição as preparações atingiram temperaturas acima de 60° C.

Conclui-se, portanto que a unidade possui Pontos Críticos de Controle para as preparações protéicas, devendo-se implementar um monitoramento mais eficiente para controle destes PCCs, levando em consideração principalmente, os critérios de temperatura.

É importante ressaltar que a etapa de recebimento deve ser muito bem monitorada, pois a prevenção dos perigos à saúde começa com o controle das matérias-primas recebidas.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; SOUZA, A. M. *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer*. 2.ed. S. Paulo: Metha, 2007.
- AKUTSU, R. C.; et al. Adequação das boas fabricação em serviços de alimentação. *Rev. Nutr., Campinas*, 18(3):419-427, maio/jun., 2005.
- ANTUNES, M. A.; et al. Sistema multi-mídia de apoio à decisão em procedimentos de higiene para unidade de alimentação e nutrição. *Rev. Nutr., Campinas*, 19(1):93-101, jan./fev., 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS (ABERC). *Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades*. 8º.ed. São Paulo, 2003.
- BORGES, C. B. N.; et al. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. *Rev. Nutr., Campinas*, 19(3):349-356, maio/jun., 2006.
- 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*, 18(5):669-680, set./out., 2005.
- FIGUEIREDO, V. F.; NETO, P. L. O. C. Implantação do Appcc na indústria de alimentos. *Gestão e produção*, 8(1):100-111, abr., 2001.
- KAWASAKI, V. M.; CYRILLO, D. C.; MACHADO, F. M. S. Custo efetividade da produção de refeições coletivas sob o aspecto higiênico-sanitário em sistemas cook-chill e tradicional. *Rev. Nutr., Campinas*, 20(2):129-138, mar./abr., 2007.
- LUCHESE, R. H.; et al. Identificação dos pontos críticos de controle na preparação de carne bovina assada, em unidades de alimentação e nutrição. *Rev. Higiene Alimentar*, 17(108):36-41, mai., 2003.
- MENDES, R. A.; et al. Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidade de alimentação e nutrição. *Rev. Nutr., Campinas*, 17(2):255-261, abr./jun., 2004.
- NARDIN, M. S.; SILVA, M. V.; OTERRER, M. Segurança alimentar: uma necessidade brasileira. *Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia dos alimentos (SBCTA)*, 31(1):68-76, 1997.
- SÃO PAULO, Secretaria Municipal da saúde. Portaria 1210, de 02 de agosto de 2006.
- SILVA Jr, E. A. *Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação*. 6.ed. São Paulo: Varela, 2005.
- ZANARDI, A. M. P.; TORRES, E. A. F. S. Avaliação da aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), em preparações com carne bovina de um serviço de refeições de bordo. *Rev. Higiene Alimentar*, 14(78-79):28-36, nov./dez., 2000.
- ZANDONADI, R. P.; et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. *Rev. Nutr., Campinas*, 20(1):19-26, jan./fev., 2007. ❖

CONTROLE DA TEMPERATURA DE REFEIÇÕES TRANSPORTADAS, EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Danielle Freire Paoloni ✉

Dione Chaves de Macedo

Imaculada Conceição Vieira Alves

Curso Técnico de Nutrição e Dietética – CEFET, Uberaba, MG.

✉ danielle@cefetuberaba.edu.br

RESUMO

O sistema de refeições transportadas caracteriza-se pela distância entre os locais de produção das preparações de um cardápio e de distribuição das mesmas. Tal sistema permite o fornecimento de refeições

onde não há estrutura apropriada para sua produção. A manutenção da temperatura dessas refeições é de suma importância para garantir a qualidade dos produtos servidos. Para tanto determinou-se em uma Unidade de Alimentação (UAN), a temperatura das refeições transpor-

tadas antes e depois do seu transporte durante 7 (sete) dias. Observou-se uma diferença na temperatura ideal de todas as refeições antes e depois do transporte, o que pode comprometer a qualidade dos serviços prestados.

Palavras-chaves: Qualidade. Segurança dos alimentos. Monitoramento.

SUMMARY

The system of meals transported characterised by the distance between the places of production of preparations for a menu and distribution of them. This system allows the provision of meals where there is no appropriate structure for their production. Maintaining the temperature of these meals is of paramount importance to ensure the quality of products served. To do so is examined in a Alimentation Unit (UAN), the temperature of meals transported before and after their transport for 7 (seven) days. There was a difference in temperature ideal of all meals before and after transport, which can compromise the quality of services provided.

Keywords: Quality. Food safety. Monitoring.

INTRODUÇÃO

Diante das buscas de qualidade em refeições transportadas, a temperatura é de fundamental importância para garantir a segurança dos alimentos. A falha no armazenamento de refeições prontas até sua distribuição, ou mesmo no seu transporte pode favorecer vários fatores como o crescimento microbiano e sua multiplicação. Portanto, a temperatura é de importância primordial para a obtenção de refeições seguras tanto em aspectos mi-

crobiológicos quanto em aspectos sensoriais e organolépticos.

Há que se ter muito cuidado técnico no preparo, na montagem e no transporte dos alimentos para que se possa garantir a qualidade nutricional, sensorial, microbiológica e físico-química dos produtos. O ponto crítico está na manutenção da temperatura dos alimentos durante o transporte e espera para distribuição de forma a impedir a contaminação dos mesmos. A refeição transportada, necessariamente, deve vir acompanhada do método APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle) com controle rigoroso de tempo e temperatura dos alimentos (SILVA JR, 1995).

A temperatura é de grande influência no crescimento dos micro-organismos, pois, todos os processos de crescimento são dependentes de reações químicas, as quais são afetadas pela temperatura. (COSTA, 2007).

O processo de resfriamento de um alimento preparado deve ser realizado de forma a minimizar o risco de contaminação cruzada e a permanência do mesmo em temperaturas que favoreçam a multiplicação microbiana. A temperatura do alimento preparado deve ser reduzida de 60°C (sessenta graus Celsius) a 10°C (dez graus Celsius) em até duas horas. Em seguida, o mesmo deve ser conservado sob refrigeração a temperaturas inferiores a 5°C (cinco graus Celsius), ou congelado à temperatura igual ou inferior a -18°C (dezoito graus Celsius negativos) (BRASIL, 2004).

O prazo máximo de consumo do alimento preparado e conservado sob refrigeração a temperatura de 4°C, ou inferior, deve ser de 5 (cinco) dias. Quando forem utilizadas temperaturas superiores a 4°C e inferiores a 5°C, o prazo máximo de consumo deve ser reduzido, de forma a garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado (BRASIL, 2004).

Caso o alimento preparado seja

armazenado sob refrigeração ou congelamento deve-se por no invólucro do mesmo, no mínimo, as seguintes informações: designação, data de preparo e prazo de validade. A temperatura de armazenamento deve ser regularmente monitorada e registrada (BRASIL, 2004).

A temperatura do alimento preparado deve ser monitorada. Os meios de transporte do alimento preparado devem ser higienizados, sendo adotadas medidas a fim de garantir a ausência de vetores e pragas urbanas. Os veículos devem ser dotados de cobertura para proteção da carga, não devendo transportar outras cargas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado (BRASIL, 2004, GUERREIRO, 2006).

Em vista da importância da manutenção da temperatura no transporte das refeições, foram determinadas as temperaturas das refeições transportadas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na Empresa APPIA Alimentos e Serviços Ltda. (unidade Da granja Agroindustrial Ltda. - Uberaba / MG), onde realizou-se o monitoramento da temperatura das refeições transportadas (720/dia), antes e depois do seu transporte durante 7 (sete) dias. Foram realizadas também medições do balcão térmico no período de 7 a 13 de agosto de 2007.

Utilizou-se um termômetro digital portátil tipo espeto (próprio para líquidos e alimentos) para a verificação de temperatura das refeições.

O monitoramento das temperaturas foi processado segundo a Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na UAN foram pesquisadas duas etapas, apresentadas como: 1ªT – temperatura na montagem das refeições nas caixas Box e 2ªT – temperatura após seu transporte, totalizando 50 medições referentes às refeições produzidas no período (Gráficos 1 a 6). Os resultados das determinações da temperatura do balcão térmico estão apresentados nos Gráfico 7.

Os índices de adequação de temperatura aos parâmetros estabelecidos foram observados conforme preconizado pela legislação (RDC 216) devendo estes estar em temperatura acima de 60°C para alimentos quentes, abaixo de 10°C para saladas e abaixo de 8°C para sucos.

Em todas as preparações observaram-se perdas de temperatura para refeições quentes, e aumento de temperatura para alimentos frios. Esse fato pode ter ocorrido devido às condições apresentadas pelas caixas Box, pois algumas não se encontravam em bom estado de conservação. Outro ponto questionado deve-se à temperatura do balcão que se encontrava abaixo dos parâmetros estabelecidos pela legislação em vigor (acima de 85°C). Isso ocorria, pois os funcionários ligavam o balcão cerca de duas horas antes, sendo insuficiente para conservar os alimentos quentes.

Embora o sistema de refeições transportadas permita um menor custo e redução do tamanho das instalações, há necessidade de maior rigor, em termos de condições de higiene, controle de temperatura e especificidade de equipamentos, especialmente pelo risco apresentado ao efeito cumulativo de possíveis contaminações durante as etapas de processamento.

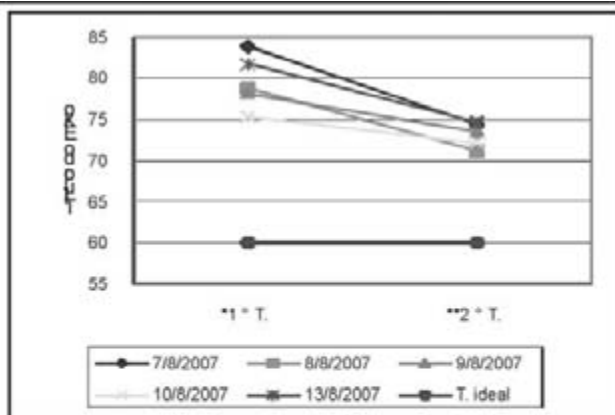


Gráfico 1 - Monitoramento da temperatura do arroz.

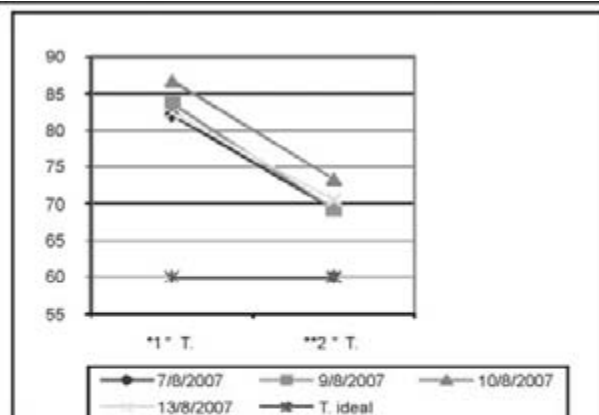


Gráfico 2 - Monitoramento da temperatura do feijão.

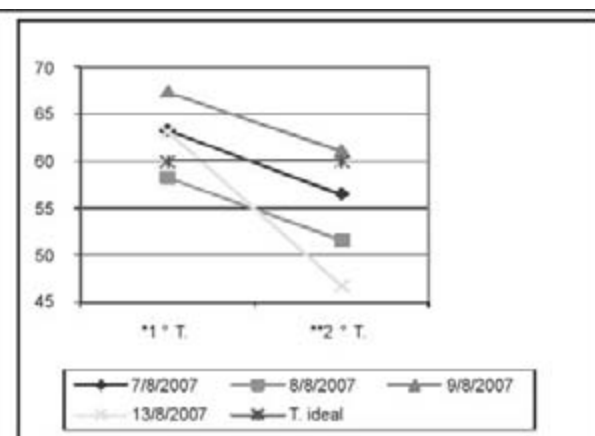


Gráfico 3 - Monitoramento da temperatura do prato principal.

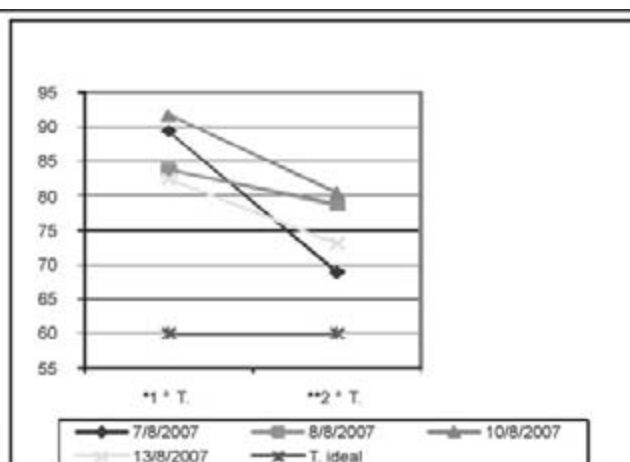


Gráfico 4 - Monitoramento da temperatura da guarnição.

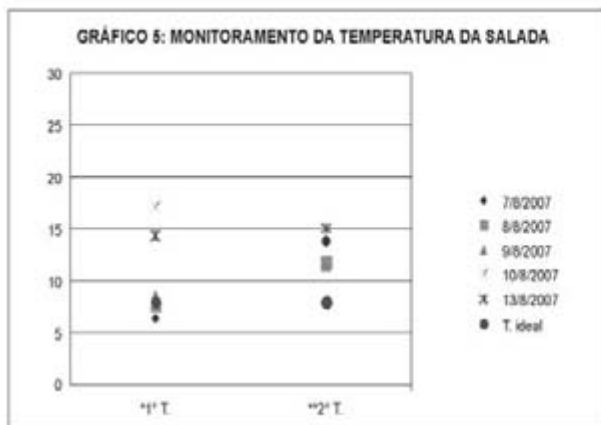


Gráfico 5 - Monitoramento da temperatura da salada.

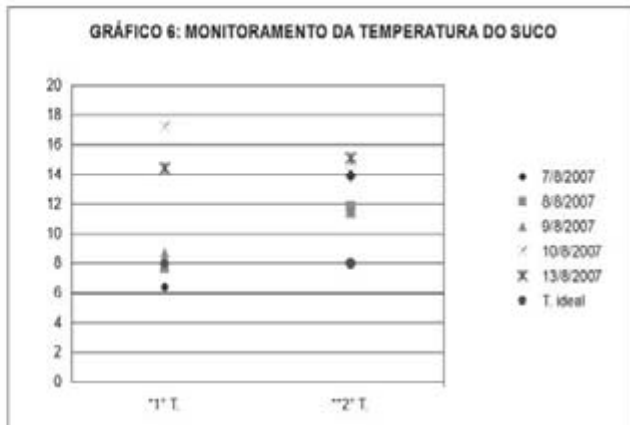


Gráfico 6 - Monitoramento da temperatura do suco.

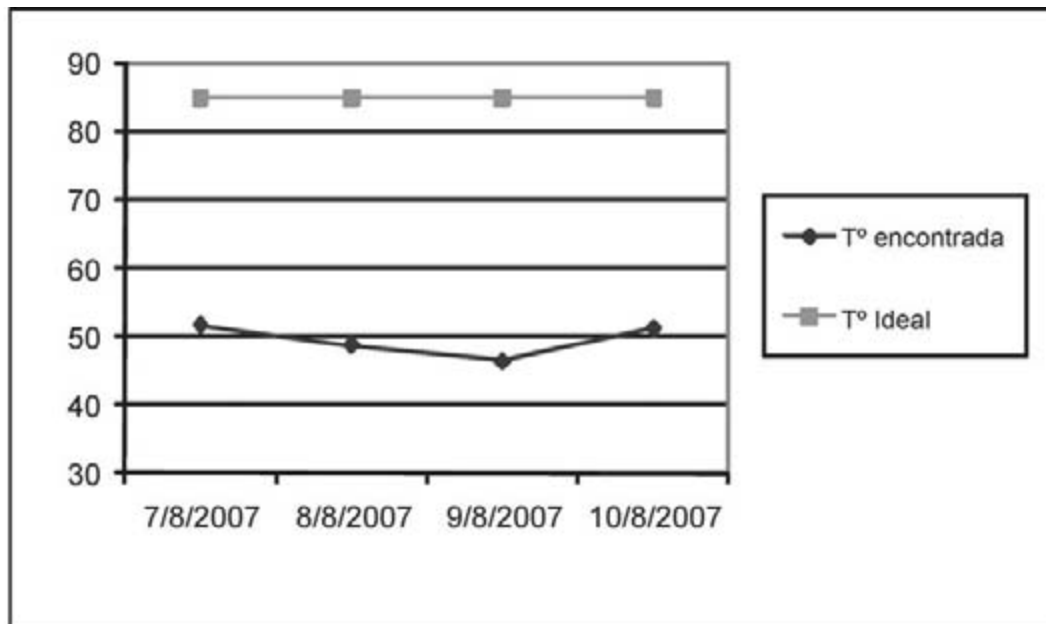


Gráfico 7 - Temperaturas encontradas no balcão de distribuição.

CONCLUSÃO

É de suma importância o controle na temperatura de refeições transportadas, pois os benefícios não podem ser mensurados por unidades monetárias e sim pelo alcance das metas estabelecidas, em termos de segurança para prevenção de doenças transmitidas por alimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 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 set. 2004. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>>. Acesso em: 25 maio 2007.

ANVISA. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Glossário da vigilância sanitária*. 2005. Disponível em: <http://glossario.bvs.br/glossary/public/scripts/php/page_search.php?lang=pt&letter=C>. Acesso em: 27 ago. 2007.

COSTA, A. S. *Microbiologia Básica*. Disponível em: <<http://www.livronline.com/servicos/gratuitos/mb1504/indice.html>>. Acesso em: 27 ago. 2007.

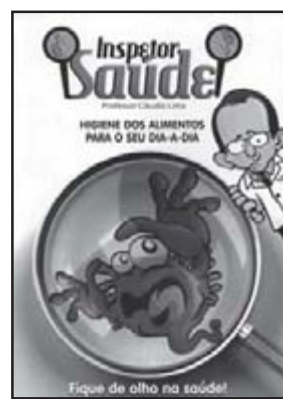
GUERREIRO, Lilian. *Dossiê técnico / boas práticas de fabricação em serviços de alimentação*. Set. 2006. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br/upload/dossies/sbrt-dossie22.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2007.

SILVA Jr., Eneo Alves da. *Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação*. 6º ed. São Paulo: Livraria Varela, 1995. ❖

**ASSINE A REVISTA
HIGIENE ALIMENTAR E**

GANHE

**UM EXEMPLAR DO LIVRO
INSPETOR SAÚDE!!**



FICHA PARA ASSINATURAS / ASSINATURAS NOVAS

Sou assinante. Desejo atualizar meu endereço.

Desejo assinar Higiene Alimentar em 2011.

1. De jan. a dez. / 2011: 1 x R\$ 235,00

2. De jan. a dez. / 2011: 3 x R\$ 80,00

Prefiro estas datas de vencimento dos boletos bancários:

Desejo adquirir edições anteriores:

Para assinantes: R\$ 28,00 cada.

Para não assinantes: R\$ 33,00 cada.

Edições N°s. _____

Assinatura em nome de: _____

Profissão: _____

Instituição: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Tel: _____ Fax: _____ E-mail: _____

Caso prefira, envie cheque (nominal e cruzado) e esta ficha preenchida para o nosso endereço: Rua das Gardêneas, 36 Bairro Mirandópolis – São Paulo, SP – CEP: 04047-010. Ou ainda efetue depósito dos valores numa das seguintes contas: **BANCO DO BRASIL**: agência 0722-6 – c/c 18652-X – **SANTANDER**: agência 0658 – c/c 13-005358-4, e envie o comprovante depósito e os dados da ficha para o fax 11-5583.1016 ou e-mail redacao@higienealimentar.com.br

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA FARINHA MULTIMISTURA DISTRIBUÍDA NO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE, MS.

**Kiuce Renata Hernandes
Gabrielle Mayara Vendruscolo**

Curso de Nutrição. Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP, Campo Grande/ MS

Kettelin A. Arbos ✉

Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – Campo Grande, MS

Lucimar A. Carvalho

Centro de Tecnologia de Alimentos. Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - Campo Grande/ MS.

✉ kettelin.arbos@gmail.com

RESUMO

A multimistura vem sendo utilizada em ações na área de atenção básica à saúde, destinada prioritariamente a famílias de baixa renda que apresentem crianças em risco nutricional. A farinha de multimistura é obtida através da secagem, torragem, moagem e mistura de farelos e pó de folhas escuras. É produzida em nível comunitário, podendo ter condições higiênico-sanitárias inadequadas, oferecendo um risco de contaminação elevado, o que poderá acarretar em doença às crianças que fazem uso deste alimento. Este estudo teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias da farinha de multimistura distribuída em Campo Grande-MS. Das sete amostras de farinha analisadas microbiologicamente, 71,4% apresentaram índices elevados de contaminação por coliformes totais e 42,8% das amostras apresentaram-se contaminadas com coliformes termotolerantes. Não foram detectados em nenhuma amostra analisada a presença de *Salmonella* sp. e *Bacillus cereus*. Devido à presença de contaminantes de origem fecal, o seu consumo torna-se inadequado, em especial quando consideramos que o mesmo é empregado em programas de alimentação infantil e combate a carências nutricionais, o que poderia debilitar ainda mais o estado nutricional dos consumidores deste alimentos.

Palavras-chave: Alimentação infantil. Higiene. Contaminação. Coliformes.

SUMMARY

The multi-mixture has been used in actions for the area of basic health attention, priory destined to families that show a poor social life, trying to improve children's nutrition. The multi-mixture flour is obtained through a mix of powder from

dark vegetables and this powder is produced by communitary level. Because of this, it can be inappropriate to health measures, so, offering a high risk of contamination, what can cause disease in children whom need this food. This work has objective to weigh up the sanitary-hygienic conditions about the multi-mixture flour distributed in Campo Grande-MS. From the seven flour microbiological analyzed samples, 71,4% presented high rates of contamination by coli forms and 42,8% by fecal coli forms. Salmonella sp. and Bacillus cereus presence were not detected in any analyzed sample. The flour's consumption becomes inappropriate due to pollutants presence of fecal origin - especially when we considered that it is used in children's feeding programs and combat to nutritional lacks, what could still weaken more the nutritional state of these foods' consumers.

Keywords: Children's feeding programs. Hygiene. Contamination. Coliforms.

INTRODUÇÃO

A multimistura está associada a ações na área de atenção básica à saúde, tendo cada vez mais divulgação no País, sendo utilizada principalmente nas famílias de baixa renda que apresentam crianças em risco nutricional, isto é, desnutrição protéica-energética (VIZEU, et al, 2005).

A prática da doação da multimistura iniciou-se em 1985 em locais como creches e hospitais e teve como principais instituições o Conselho dos Bispos do Brasil -CNBB, a Pastoral da Criança- CNBB-PC, e a Fundação das Nações Unidas para Infância- UNICEF/ Brasil (ARTUS, 2007).

A multimistura é definida como pro-

duto obtido através da secagem, torragem, moagem e mistura de farelos torrados com quantidades mínimas de 70% (g/100g) e pó de folhas escuras, podendo ser adicionados ao leite em pó e/ou em outro ingrediente (VIZEU, et al, 2005).

Os padrões de identidade e qualidade da multimistura são regulamentados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos (RDC n. 263 de 22 de setembro de 2005).

Almeida et al (1992), avaliaram a qualidade microbiológica do farelo de trigo, ingrediente presente na composição da multimistura, e constataram a presença de bolores, leveduras, *Bacillus cereus* e bactérias mesófilas acima do padrão vigente estabelecido pela RDC 12/2001. Alguns lotes de farelo de arroz mostraram presença de aflatoxinas, um composto carcinogênico altamente resistente ao calor da tostagem. Esses resultados demonstram, portanto, que a higiene do local de produção estava insatisfatória (TORIN, et al, 1994).

Estes resultados podem ser em parte atribuídos ao processo produtivo da multimistura, uma vez que é produzido em nível comunitário, o que significa que as condições higiênico-sanitárias podem não estar totalmente adequadas para a fabricação, portanto o risco de contaminação é muito elevado (VIZEU, et al, 2005).

O Conselho Federal de Nutricionistas posiciona-se contrário à utilização da alimentação alternativa, visto que a multimistura não possui qualquer atributo que garanta riqueza nutricional, além de possuir fatores antinutricionais que influenciam na biodisponibilidade de minerais (SANTOS, 2008).

A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos têm impacto negativo no estado nutricional e de saúde de pessoas que fazem uso de alimentos contaminados com micro-organismos ou por suas toxinas (VIZEU, et al,

2005). Tendo em vista o crescente uso da multimistura por crianças com estado nutricional comprometido observou-se a necessidade de avaliar a qualidade microbiológica da multimistura distribuída em Campo Grande – MS, uma vez que este é um alimento utilizado visando a melhoria do estado nutricional devendo, portanto, ser isento de contaminantes que possam afetar à saúde do consumidor.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia de Alimentos, no Centro de Tecnologia de Alimentos da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP).

Sete amostras de multimistura de lotes diferentes foram coletadas em Igrejas e Unidades Básicas de Saúde (UBS) localizadas no município de Campo Grande-MS, as quais eram distribuídas às famílias de baixa renda e crianças que apresentassem baixo peso.

As amostras foram sequencialmente submetidas às análises de coliformes totais (35°C) e termotolerantes (45°C), pelo método de número mais provável (NMP), presença de *Salmonella* sp. e *Bacillus cereus*, segundo metodologias da APHA (1992) e SILVA (1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas estão representados na Tabela 1.

Em todas as amostras analisadas foram quantificados coliformes de origem fecal, variando de $4,3 \times 10$ a $\geq 2,4 \times 10^3$ NMP/g, sendo que em 71,4% destas, a presença deste microorganismo foi superior ao permitido pela legislação vigente (BRASIL, 2000).

Embora não existam limites para coliformes totais na legislação brasileira, tais análises foram realizadas consi-

Tabela 1 - Condição microbiológica da multimistura comercializada em Campo Grande, MS

Amostras	Coliforme Total (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Salmonella spp.</i>
Amostra 1	$2,4 \times 10^7$	Ausência	Ausência	Ausência
Amostra 2	$2,4 \times 10^7$	Ausência	Ausência	Ausência
Amostra 3	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	Ausência	Ausência
Amostra 4	$2,4 \times 10^3$	$4,3 \times 10^3$	Ausência	Ausência
Amostra 5	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	Ausência	Ausência
Amostra 6	$1,1 \times 10^7$	$1,1 \times 10^3$	Ausência	Ausência
Amostra 7	$2,4 \times 10^7$	$2,4 \times 10^3$	Ausência	Ausência

derando-se que os resultados positivos indicam condições inadequadas de higiene do local, do produto e risco da presença de patógenos nesses alimentos. Em 100% das amostras analisadas foram quantificados coliformes totais, no entanto verificou-se ausência de *Salmonella sp.* e *Bacillus cereus*.

Analisando os resultados apresentados na Tabela 1, observou-se que 100% das amostras encontram-se contaminadas com alguns dos micro-organismos pesquisados, destacando-se a presença de coliformes fecais em níveis acima do permitido pela legislação vigente em mais de 70% das amostras, estando desta forma, assim imprópria para consumo.

Estes valores podem estar relacionados às condições sanitárias da matéria-prima utilizada, utensílios e condições gerais de manipulação. A ocorrência de coliformes sugere a existência de outros micro-organismos patogênicos capazes de promover infecções ou toxicidades. A presença de coliformes fecais, principalmente *E. coli* enteropatógena, é intolerável, principalmente por se tratar de um alimento destinado a crianças (SANTOS, 2008).

A *E. coli* é um indicador de contaminação de origem fecal, uma vez que esse microorganismo é encontrado no conteúdo intestinal do homem e animais de sangue quente. A pesquisa de coliformes fecais ou de *E. coli* nos alimentos fornece, com maior segurança informações sobre as condições higiê-

nicas do produto (FRANCO, 2003).

Em pesquisa realizada por Madruge et al (2004), os resultados microbiológicos apresentados mostram que a multimistura estava própria para o consumo humano, considerando que todas as contagens apresentavam-se dentro dos limites permitidos pela legislação.

Em estudo realizado por Andrade e Cordonha (1998), ao analisar microbiologicamente 20 amostras de multimistura produzida pela associação de atividades de valorização social (ATIVARN), observaram-se coliformes fecais em 100% das amostras, sendo 90% destas, com valores superiores aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira para o grupo de amido, fubá, féculas e farinhas. E presença de *Salmonella spp.* em 5% das amostras.

As Salmonelas são amplamente distribuídas na natureza, sendo o trato intestinal do homem e dos animais o principal reservatório natural. Os animais domésticos (cães, gatos, pássaros, etc.) podem ser portadores de Salmonelas, representando grande risco, principalmente para crianças (FRANCO, 2003).

Ferreira Neto et al (2004), avaliaram as condições microbiológicas de farinha de mandioca durante um período de 180 dias, armazenada à temperatura ambiente, e constataram a ausência de *Salmonella sp.*

Ao analisar *Salmonella ssp.* na multimistura de Campo Grande- MS, constatou-se ausência deste micro-organis-

mo em 100% das amostras, estando de acordo com os padrões microbiológicos vigentes.

Núñez (1996), relata que cerca de 20% das amostras de farelo de trigo analisadas em alguns estados brasileiros apresentaram, antes do tratamento térmico, contaminação microbiana acima dos limites estabelecidos para alimentação humana.

O *Bacillus cereus* é largamente distribuído na natureza, sendo o solo o seu reservatório natural. Por esta razão, contaminam facilmente alimentos como: vegetais, cereais, etc. (FRANCO, 2003).

Almeida et al (1992), avaliando a qualidade microbiológica e microscópica do farelo de trigo, utilizado na composição da multimistura, constatou que 13% das amostras analisadas apresentaram *Bacillus cereus*.

Em estudo similar realizado por Chisté (2007), a presença de *Bacillus cereus* na farinha de mandioca encontra-se dentro do permitido pela legislação, que é de 10^3 UFC/g.

No presente trabalho constatou-se que 100% das amostras não estavam contaminadas por *Bacillus cereus*.

Parece consenso entre diversos autores sobre a importância que a capacitação de manipuladores de alimentos representa no sentido de minimizar a ocorrência de contaminações dos alimentos. Frequentemente, o treinamento de manipuladores é recomendado como uma medida eficiente e econômica de evitar sur-

tos por DTA's. (GERMANNO, 2003).

A Pastoral da Criança (2008), orienta que a multimistura seja produzida e preparada de forma comunitária e não em fábricas, pois a produção em larga escala não atende os objetivos que almejam. Atualmente a Pastoral da Criança não libera o uso de seu CNPJ para abertura de fábricas de multimistura tanto pelo resultado da pesquisa quanto pela necessidade do trabalho ser realizados pelos líderes na comunidade. A farinha multimistura, assim como qualquer outro alimento, quando produzida para ser consumida em maior escala, fora de casa ou da comunidade, precisa seguir padrões exigidos pelas agências sanitárias.

Gigante et al. (2007), analisando a multimistura elaborada com farelos de arroz e trigo, farinhas de milho e trigo, pó da folha de mandioca, pó da casca de ovo e sementes de girassol ou abóbora, concluíram que há necessidade de se aplicar as boas práticas de produção e análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) para toda produção em escala.

CONCLUSÃO

Devido às altas contagens de coliformes totais, associada à presença de coliformes fecais acima do limite permitido pela legislação vigente, a indicação de consumo da multimistura fornecida em Campo Grande-MS, torna-se inapropriada, em especial quando consideramos que o mesmo é empregado em programas de alimentação infantil e combate a carências nutricionais, o que poderia debilitar ainda mais o estado nutricional dos consumidores deste alimentos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N.R. et al. Avaliação da Qualidade Microbiológica e Microscópica do Farelo de Trigo Destinado à Alimentação. *Rev. Baiana de Saúde Pública*. Salvador, v.19, n.1/4, p.9-18, 1992.
- ALPHA (American Public Health Association) *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*, Edward Brothers 3rd edition, Washington DC, 1992.
- ANDRADE, A. S., CARDONHA, A. M. S. *Análise microbiológica da multimistura*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 1998, Rio de Janeiro: SBC-TA, 1998.
- ARTUS, Fernanda. *É possível a utilização da multimistura no combate á desnutrição no Brasil?* *Rev Higiene Alimentar* 2007: vol 21 pag 59-63.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n.º 53 de 15 de Junho de 2000. *Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Mistura à Base de Farelo de Cereais*. Brasília, 2000. 4p.
- CHISTÉ, Renan Campos. Et al. *Estudo das Propriedades Físico-químicas e Microbiológicas no Processamento da Farinha de Mandioca do Grupo d'água*. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* Campinas, 2007.
- FERREIRA NETO, C. et al. *Microbiologia de farinhas de mandioca (Manihot esculenta Crantz) durante o armazenamento*. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 551-555, mar./abr. 2004.
- FRANCO, Bernadette D. et al. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2003.
- FORSYTHE, Stephen J. *Microbiologia da Segurança Alimentar*. Porto Alegre/RS: Artmed, 2002.
- GERMANO, Maria I. *Treinamento de Manipuladores de Alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde*. São Paulo: Verela, 2003.
- GIGANTE, Denise P.; Buchweitz, Márcia; Helbig, Elisabete; Almeida, Angela S.; Araújo, Cora L.; Neumann, Nelson A.; Victora, Cesar. *Ensaio randomizado sobre o impacto da multimistura no estado nutricional de crianças atendidas em escolas de educação infantil*. *Jornal de Pediatria*, v. 83, n.4, p. 363-369, 2007.
- MADRUGA, Marta S. et al. *Avaliação Nutricional de uma Dieta Suplementada com Multimistura: estudo em ratos*. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* Campinas, 2004.
- NUÑEZ, I. M. et al. *Prevención y Lucha Contra la Anemia Carrencia Mediente una Alimentación Alternativa*. Asunción: Universidad Nacional de Asunción, 1996.
- PASTORAL DA CRIANÇA. *Alimentação enriquecida – conceito original*. Disponível em: http://www.pastoraldacrianca.com.br/htmltonuke.php?filnavn=../pastcri-dev/arquivos_genericos/porta1/noticias/noticias_0190.htm. Acesso em 10 de jun de 2008.
- SANTOS, Renata Maria. GRANJA Claudia Cristina. *Análise Microbiológica e Físico-química da Multimistura Preparada e Distribuída na Cidade de São Carlos SP*. *Rev Nutrição Brasil*, 2008.
- SILVA JR. Eno Alves. *Manual de Controle Higienico-sanitário em Alimentos*. São Paulo: Varela, 1995.
- TORIN, H. R. et al. *Programas Emergenciais de Combate à Fome e o Uso de Subprodutos de Alimentos*. Informe Técnico. Campinas: Unicamp, 1994.
- VIZEU, Vanessa. E. et al. *Determinação da Composição Mineral de Diferentes Formulações de Multimistura*. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 25, n. 2, p. 254-258, abr./jun., 2005. ❖

Carnes e Cortes

REDE AÇOUÇIA



FCESP
CCESP

SEBRAE
SP



Conteúdo:

Cortes da carne bovina,
com farta ilustração fotográfica.
Rendimento médio dos diversos tipos de cortes.
Como cortar a carne na preparação.
Legislação sobre comercialização das carnes
(Portaria n. 304 e seguintes).
Fornecedores de carnes e de equipamentos.
Recomendações para higiene e limpeza
dos estabelecimentos.

Preço: R\$ 35,00 (frete incluso, para todo o Brasil).

Informações e pedidos:

Redação de Higiene Alimentar:
Rua das Gardênias, 36 (Mirandópolis)
04047-010 - São Paulo - SP
Fone: 11 - 5589-5732 - Fax: 11 - 5583-1016 -
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

FRESH CUT : UMA REVISÃO.

Vivianne Montarroyos Padilha ✉
Tânia Lúcia Montenegro Stamford
Priscilla Moura Rolim
 Departamento de Nutrição
 Universidade Federal de Pernambuco

✉ vivianne_padilha@yahoo.com.br

RESUMO

O processamento mínimo tem sido descrito como a manipulação, preparo, embalagem e distribuição de produtos agrícolas, através de procedimentos como a seleção, limpeza, lavagem, descascamento e corte, que não afetem as suas características organolépticas e agreguem valor aos mesmos, resultando em produtos naturais, práticos, cujo preparo e consumo requerem menos tempo, atendendo às exigências da vida moderna. A finalidade dos alimentos minimamente processados e refrigerados é proporcionar ao consumidor um produto similar ao fresco, garantindo segurança e mantendo a qualidade nutritiva e sensorial. O processo tem despertado interesse para a realização de pesquisas, principalmente, relacionando as alterações microbiológicas, físico-químicas e sensoriais que influenciam a vida de prateleira destes produtos. O objeti-

vo da presente revisão foi avaliar os principais aspectos que envolvem a qualidade e segurança na produção de produtos pré-processados.

Palavras-Chaves: *Minimamente processados. Vida útil. Qualidade microbiológica e sensorial.*

SUMMARY

The minimum processing has been described as the manipulation, preparation, packaging and distribution of agricultural products, through procedures like selection, cleaning, washing, peeling and cutting, which do not affect their organoleptic characteristics and add value to them. The process results in natural and practical products, which require less time for preparation and consumption to fulfill the demands of modern life. The purpose of minimally processed and cooled food is to provide a product that is similar to the fresh one to guarantee safety, maintaining

the nutritive and sensory quality. The process has attracted attention to research mainly regarding microbiological, physicochemical and sensory alterations that influence the shelf life of these products. The target of the review was to evaluate the main aspects of the quality and security of minimum processing produce.

Keywords: Fresh cut. Microbiological and sensorial quality. shelf-life.

INTRODUÇÃO

Os produtos minimamente processados, conhecidos como *fresh cut* (vegetais cortados enquanto frescos), têm-se destacado no mercado, pois seguem a tendência mundial de consumo de alimentos saudáveis, frescos e de alta qualidade. O propósito do seu fornecimento é o de disponibilizar um produto pronto para usar, que não requiera nenhuma preparação posterior significativa por parte do consumidor, em termos de seleção, limpeza, lavagem ou cortes. Outra grande vantagem desses itens é a redução praticamente total dos desperdícios (JUNQUEIRA e LUENGO, 2000). A diminuição do tempo disponível para o preparo das refeições, o aumento do poder de compra e a conscientização do consumidor em relação à saúde, são fatores que, combinados, contribuem para aumentar de forma significativa a demanda desses alimentos (BALDWIN et al., 1995). O termo minimamente processado tornou-se comum na indústria de alimentos e entre os consumidores nos anos 90 (MERTENS e KNORR, 1992) e, de acordo com a International Fresh Cut Produce Association (1999), pode ser definido como qualquer alteração física em frutas e hortaliças, mas que mantém o estado fresco do produto.

O processamento mínimo consiste em submeter hortaliças e frutos a um conjunto de operações que eliminam partes não comestíveis como cascas, talos e sementes, seguidas pelo corte em tamanhos menores e higienização do produto, tornando-o pronto para o consumo imediato, sem que perca a condição de produto fresco ou “*in natura*”.

Segundo Oliveira et al. (2003), esta técnica visa basicamente estender a vida útil dos alimentos, o que depende de uma série de fatores, como escolha da matéria-prima, cuidados de higiene e preparo final. Mas, ao contrário da maioria das técnicas de processamento de alimentos, que estabilizam a vida de prateleira dos produtos, o processamento mínimo pode aumentar sua perecibilidade. Em condições de temperatura ambiente, os produtos minimamente processados deterioram-se mais rapidamente, tendo em vista que os processos metabólicos e danos microbiológicos são mais acelerados.

Assim, a durabilidade de um vegetal minimamente processado é curta quando comparada ao vegetal inteiro que lhe deu origem, não ultrapassando 3 a 5 dias. Baseado neste contexto, o objetivo da presente revisão foi abordar os principais fatores envolvidos no aumento da vida útil desses produtos.

FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DOS PRODUTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS

TEMPERATURA

Para Moreira et al (2006), o controle da temperatura é a técnica mais útil para minimizar os efeitos da injúria nos produtos minimamente processados, pois a velocidade das reações metabólicas é reduzida em duas a três vezes a cada 10°C de abaixamento na temperatura. As baixas temperaturas em todas as fases, desde o processamento até o consumo, é o fator mais importante para a manutenção da qualidade dos

produtos minimamente processados, o que garante uma maior vida de prateleira.

Estudo realizado por Silva et al (2003), mostrou que raízes de mandioca acondicionadas e estocadas a 10°C apresentaram-se melhor condição de conservação, se comparadas as amostras de mandioca estocadas à 25°C. Na primeira condição, a mandioca manteve uma boa aparência visual e a contagem de bactérias psicotróficas e fungos atingiu valores na ordem de 10⁶ UFC/g e 10² UFC/g, após 9 dias de estocagem. As amostras da segunda condição apresentaram contagem microbiológica elevada logo após o 3º dia de estocagem.

Vitti et al. (2003), estudaram o efeito da temperatura de armazenamento na conservação de tanger ‘Murcott’ minimamente processado, e observaram que estes podem ser conservados por nove dias a 2°C e três dias quando armazenados a 6º ou 12°C. Mamão ‘Formosa’ minimamente processado armazenados sob baixas temperaturas (3°C, 6°C e 9°C) mantiveram-se adequados para comercialização até o 10º dia de armazenamento sem comprometimento de seus atributos de qualidade (SOUZA et al, 2005).

Frutos de origem tropical e subtropical, correspondentes a aproximadamente 40% dos produtos minimamente processados disponíveis no mercado, são sensíveis ao *chilling*, dano por frio, porém, o dano só é causado quando o produto é exposto a uma temperatura abaixo da temperatura mínima de segurança por um longo período de tempo. As frutas utilizadas para o processamento mínimo devem estar no ponto ideal de maturação, pois são menos sensíveis aos danos por frio do que as frutas verdes. A temperatura ótima para armazenamento depende da vida útil estimada e do produto, pois espécies e cultivares diferem quanto à sensibilidade ao frio (WATADA & QI, 1999).

Ainda quanto ao efeito da temperatura de armazenagem, Sasaki et al (2006), constataram, após nove dias de armazenamento, sinais de deterioração por fungos e bactérias em abóbora cortada em cubos, mantida a 10°C. Nesta faixa de temperatura, as abóboras apresentaram maiores taxas respiratórias e de produção de etileno, em relação às temperaturas de 1°C e 5°C.

No caso das hortaliças, mesmo com a refrigeração, não é possível garantir a segurança microbiológica, pois alguns patógenos, como *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella* spp. e *Aeromonas hydrophyla* podem sobreviver e até se proliferar em baixas temperaturas. Entretanto, as frutas minimamente processadas podem ser consideradas seguras, pois o baixo pH previne o desenvolvimento de alguns patógenos (MOREIRA et al, 2006).

UMIDADE RELATIVA

A perda de água é uma das principais causas de deterioração de frutas e hortaliças após a colheita, e uma vez que os produtos minimamente processados possuem uma relação superfície/volume superior aos vegetais intactos, a perda de água e suas consequências são mais acentuadas.

Segundo Moreira et al (2006), a maioria das frutas e hortaliças é composta por 80 a 95% de água. A umidade relativa dos espaços intercelulares é muito próxima de 100%, e frequentemente o ambiente possui umidade relativa inferior a este valor, fazendo com que o vapor d’água se difunda destes espaços para o ambiente, através do processo de transpiração o que leva à redução da vida útil do produto.

COMPOSIÇÃO DA ATMOSFERA

A composição da atmosfera no interior da embalagem afeta não apenas o metabolismo do alimento, mas

é fundamental na microflora presente (FARBER, 1991).

A conservação dos vegetais em condições de atmosfera modificada pode ser definida como o armazenamento sob condição atmosférica diferente daquela presente na atmosfera do ar normal. Na atmosfera normal são encontradas concentrações de cerca de 0,03% de CO₂ e de 21% de O₂. O princípio da conservação em atmosfera modificada consiste na redução da taxa respiratória e de outros processos metabólicos responsáveis pela deterioração dos produtos, através da alteração da composição gasosa no interior da embalagem (PORTE & MAIA, 2001).

O sistema com atmosfera modificada consiste no acondicionamento do produto minimamente processado em uma embalagem selada e semipermeável a gases, a fim de reduzir a concentração de O₂ e aumentar a concentração de CO₂ no interior da mesma. Moreira et al (2006), afirmam que a atmosfera modificada reduz a proliferação microbiana e melhora os aspectos fisiológicos e bioquímicos dos vegetais, levando a um aumento na vida de prateleira. Estudo realizado por Oms-Oliu et al (2008), com pêras minimamente processadas armazenadas sob atmosfera modificada, mostrou prevenção do escurecimento, redução na produção de etileno, manutenção do conteúdo de vitamina C, ácido clorogênico e da capacidade antioxidante do produto.

Arruda et al (2004), afirmam que o melão rendilhado, cultivar 'Bonus II' minimamente processado apresenta vida útil de seis dias quando acondicionado em embalagem sem atmosfera modificada e vida útil de 12 dias quando acondicionado em filme poliolefinico ou de polipropileno com 20% de CO₂ e 5% de O₂ quando armazenado a 3°C.

A atmosfera modificada pode ser realizada também através da utilização de filmes, inclusive de recobrimento comestíveis, os quais são impermeáveis aos gases e ao vapor d'água. Desta forma, reduz-se a taxa respiratória e a perda de água garantindo o aumento da vida de prateleira dos vegetais (TANADA-PALMU et al, 2002). Kang et al (2007), utilizando filmes BN/PE conseguiram estender por mais de 5 dias à 10°C a vida útil de alface minimamente processadas.

ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS

A contaminação de alimentos por microorganismos deterioradores e patogênicos em hortifrutícolas minimamente processados, é multifatorial, dependendo do tipo de hortifruti, pH, atividade de água, nutrientes, condições de cultivo, etapas de processamento (lavagem, sanitificação, descascamento, corte, embalagem, temperatura de armazenamento) e condições higiênicas sanitárias do manipulador, dos equipamentos e utensílios, bem como do ambiente (PINHEIRO et al, 2005).

Diversos micro-organismos têm sido encontrados em produtos minimamente processados, incluindo bolores, leveduras, coliformes, microbiotas mesofílicas e pectinólíticas, entre outros. Os micro-organismos encontrados em frutos diferem daqueles encontrados em hortaliças. Os fungos são predominantes em frutas, devido ao baixo pH que estas apresentam (WILEY, 1994).

A presença de patógenos em vegetais minimamente processados é preocupante, tendo em vista que são consumidos crus, sem tratamento térmico ou cocção (REYES, 1996). Entre os patógenos isolados em produtos minimamente processados podem ser citados: *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium*, *Bacillus cereus* e psicrotrofi-

cos como *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* e *Aeromonas hydrophyla* (SILVA e GUERRA, 2003; VIEITES et al., 2004).

A contagem dos micro-organismos permite avaliar as condições microbiológicas de processamento das hortaliças e frutas. De acordo com a "International Commission on Microbiological Specifications for Foods – ICMSF" (1978), a presença de coliformes em alimentos indica manipulação inadequada durante o processamento, uso de equipamentos em más condições sanitárias ou ainda utilização de matéria-prima contaminada.

A sanitização dos produtos minimamente processados é de suma importância, pois com a refrigeração de alguns produtos, várias bactérias podem sobreviver e até mesmo se reproduzir em baixas temperaturas (HURST, 1995).

Assim, torna-se importante a sanitização de toda a planta de processamento, inclusive dos instrumentos e equipamentos, a utilização de luvas, máscaras, aventais e botas por parte dos operadores, bem como o uso de água clorada para a lavagem dos vegetais e utilização de matéria-prima de qualidade (VILAS BOAS et al, 2001).

A manipulação incorreta permite a contaminação cruzada pelos colaboradores, permitindo o crescimento microbiano nos equipamentos e nos próprios alimentos. O'beirne (1990), relatou a possível contaminação desses produtos por *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus* spp. através dos manipuladores de alimentos. Por estes aspectos mencionados, torna-se imprescindível a incorporação de boas práticas de processamento associadas ao sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), desde a colheita até a venda do produto final, considerando todas as etapas como um único sistema (CHITARRA, 1998).

PERSPECTIVAS DE MERCADO

O mercado de produtos frescos tem ganhado a crescente participação dos produtos minimamente processados, e promovem uma oportunidade interessante aos produtores de hortaliças e às agroindústrias.

No Brasil, a comercialização de hortaliças e frutas minimamente processadas está concentrada em grandes cidades. Segundo Jacomino et al. (2004), a maior participação no mercado é de hortaliças, como a alface, rúcula, agrião, couve, cenoura, beterraba e abóbora. As frutas ainda são pouco encontradas no mercado. As mais comumente comercializadas são o abacaxi, mamão, melão e melancia.

A estimativa de participação do processamento mínimo no consumo de hortifrutis comercializados em redes de supermercado no estado de São Paulo é de 4,2% nas classes de maior poder aquisitivo, e 1,6% nas classes de menor poder aquisitivo. Nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais a participação geral é de apenas 1% (JACOMINO et al., 2004). Apesar da pequena participação, pesquisas revelam tendência de crescimento na venda desses produtos.

Beerli et al. (2004), relatam que, no Brasil, o consumo de produtos minimamente processados vem aumentando consideravelmente, por oferecer inúmeros benefícios ao consumidor, tais como: redução do tempo de preparo da refeição, maior padronização, maior acesso a frutos e hortaliças frescos e mais saudáveis, menor espaço para estocagem, embalagens de armazenamento facilitado e redução do desperdício e da manipulação pelo consumidor.

No entanto, uma das principais desvantagens desses produtos é a sua duvidosa qualidade microbológica, fazendo com que esses produtos possam funcionar como veículos de patógenos. Fröder et al

(2007), estudando a qualidade microbiológica de vegetais minimamente processados detectaram micro-organismos psicrotróficos em 51% das 133 amostras estudadas, e 42% de Enterobactérias. A concentração de coliformes fecais foi alta (73%) e *Salmonella* foi detectada em 3% das amostras. Estes resultados indicam que vegetais minimamente processados apresentam pobre qualidade microbológica, podendo ser veículos de patógenos como a *Salmonella* e a *Listeria monocytogenes*. Estudo realizado por Abadias et al (2008), concluiu que cenouras, rúcula e espinafre minimamente processados apresentaram a maior contaminação microbiana dentro de um grupo de 300 amostras de diferentes vegetais processados estudados na pesquisa. A contaminação esteve associada principalmente a aeróbicos mesófilos, bolores, leveduras e enterobactérias.

Portanto, devido à alta perecibilidade, os produtos minimamente processados necessitam de estudos que permitam estabelecer os tipos de embalagens e filmes protetores mais adequados, bem como tipos de preparo e sistemas de produção para que tenham melhor qualidade nos diversos aspectos em que abrangem. Além disso, programas pró-ativos e práticos de educação são necessários em todas as fases do processo, desde o campo até o consumidor.

REFERÊNCIAS

ABADIAS, M.; USALL, J.; ANGUEIRA, M.; SOLSONA, C.; VIÑAS, I. et al. *Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables, and sprouts from retail establishments. International Journal of Food Microbiology*. v.123, p.1-2. 2008.

ARRUDA, M. C.; JACOMINO, A. P.; SPOTO, M.H.F.; GALLO, C.

R.; MORETTI, C.L. *Conservação de melão rendilhado minimamente processado sob atmosfera modificada ativa. Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, 24(1): p.053-058, jan.-mar. 2004.

BALDWIN, E.A.; NISPEROS-CARRIEDO, M.O.; BAKER, R.A. *Edible coatings for lightly processed fruits and vegetables. HortScience*, v.30, n.1, p.35-38, 1995.

BEERLI, K. M. C.; VILAS BOAS, E. V. de B.; PICCOLI, R. H. *Influência de sanificantes nas características microbiológicas, físicas e físico-químicas de cebola (allium cepa l) minimamente processada. Ciência e Agrotecnologia*, v.28, n.1, p.107-112, 2004.

CHITARRA, M.I.F. *Processamento mínimo de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Viçosa: Centro de Produções Técnicas*, p. 87, 1998.

FARBER, J. M. *Microbiological aspects of modified-atmosphere packaging technology: a review. Journal of Food Protection*, v. 54, n. 1, p. 58-70, 1991.

FRODER, H.I.; MARTINS, C.G.; DE SOUZA, K.L.; LANDGRAF, M.; FRANCO, B.D.; DESTRO, M.T. *Minimally processed vegetable salads: microbial quality evaluation. Journal of Food Protection*. v.70, n.5, p.1277-80, 2007.

HURST, W. C. *Sanitation of lightly processed fruits and vegetables. HortScience*. v.30, n.1, p.22-24, 1995.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. *Microorganisms in foods*. 2ª ed., Toronto: University of Toronto Press, v.1, 434p, 1978.

INTERNATIONAL FRESH CUT PRODUCE ASSOCIATION.

- Fresh-cut produce handling guidelines. 3. ed. Produce Marketing, p.39, 1999.*
- JACOMINO, A. P.; ARRUDA, M. C. de; MOREIRA, R. C.; KLUGE, R. A. *Processamento mínimo de frutas no Brasil. In: SIMPOSIUM “Estado actual del mercado de frutos y vegetales cortados em Iberoamérica”.* San José, Costa Rica. p.79-86, abr. 2004.
- JUNQUEIRA, A.H.; LUENGO, R.F.A. *Mercado diferenciados de hortaliças. Horticultura Brasileira, Brasília, v.18, n.2, 2000.*
- INTERNATIONAL FRESH CUT PRODUCE ASSOCIATION. *Fresh-cut produce handling guidelines. 3. ed. Produce Marketing, p.39, 1999.*
- KANG SC, KIM MJ, CHOI UK. *Shelf-life extension of fresh-cut iceberg lettuce (Lactuca sativa L) by different antimicrobial films. J. of Microbiology and Biotechnology. v.17, n.8, p.1284-90, 2007.*
- MERTENS, B.; KNORR, D. *Developments of nonthermal processes for food preservation. Food Technology, v.43, n.5, p.124-133, 1992.*
- MOREIRA, R.C.; JACOMINO, A.P.; ALLEONI, A.C.C.; ARRUDA, M. C.; GALLO, C. R. *Recobrimentos comestíveis para tangor Murcott minimamente processado: aspectos microbiológicos. In: I Simposio Ibero-americano de vegetales frescos cortados, 2006, São Pedro-SP. Hermsillo : CIAD, . p. 65-68, 2006.*
- O’BEIRNE, D. *Modified atmosphere packaging of fruits and vegetables. Chilled food, the state of the art. New York: Elsevier Science Publishing Co. p. 183-199, 1990.*
- OMS-OLIU, G.; ODRIOZOLA-SERRANO, I.; SOLIVA-FORTURNY, R.; MARTIN-BELLOSO, O. *Antioxidant content of fresh-cut pears stored in high-o₂ active packages compared with conventional low-o₂ active and passive modified atmosphere packaging. J. of Agriculture and Food Chemistry. Feb 13;56(3):932-40. 2008.*
- OLIVEIRA, L. F.; SRUR, A. U. O. S.; VACARI, F. *Aproveitamento do chuchu (Sechium edule, Swartz) pelo processo de saturação com açúcar – uma alternativa alimentar. Rev. Universidade Rural, Série Ciências da Vida. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v.22, p.09-14, 2003.*
- PINHEIRO, N.M.S.; FIGUEIREDO, E.A.T.; FIGUEIREDO, R.W.; MAIA, G.A.; SOUZA, P.H.M. *Avaliação da Qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. Rev. Brasileira de Fruticultura. v.27, n.1, 2005.*
- PORTE, A.; MAIA, L.H. *Alterações fisiológicas, bioquímicas e microbiológicas de alimentos minimamente processados. Boletim do CEPPA. v.19, p.105-118, 2001.*
- REYES, V.G. *Improved preservation systems for minimally processed vegetables. Food Austrália, v.48, n.2, p.87-90, 1996.*
- SASAKI, F.F.; DEL AGUILA, J.S.; GALLO, C.R.; ORTEGA, E.M.M.; JACOMINO, A.P.; KLUGE, R.A. *Alterações fisiológicas, qualitativas e microbiológicas durante o armazenamento de abóbora minimamente processada em diferentes tipos de corte. Horticultura Brasileira. v.24, p. 170-174, 2006.*
- SILVA, M.Z.T.; GUERRA, N.B. *Avaliação das condições de frutos minimamente processados. Rev. Higiene Alimentar, v. 17, n. 111, p. 29-36, ago. 2003.*
- SILVA, V.V.; SOARES, N.F.F.; GERALDINE, R.M. *Efeito da embalagem e temperatura de estocagem na conservação de mandioca minimamente processada. Brazilian Journal of Food and Technology., v.6, n.2, p. 197-202, 2003.*
- SOUZA, B.S.; DURIGAN, J.F.; DONADON, J.R.; TEIXEIRA, G.H.A. *Conservação de mamão ‘Formosa’ minimamente processado armazenado sob refrigeração. Rev. Brasileira de Fruticultura. v.27, n.2, ago, 2005.*
- TANADA-PALMU, P.; FAKHOURI, F. M.; GROSSO, C. R.F. *Filmes biodegradáveis: Extensão da vida útil de frutas tropicais. Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento, Brasília, n. 26, p. 12-17, 2002.*
- VIEITES, R.L.; EVANGELISTA, R.M.; CAMPOS, A.J.; MOREIRA, G.C. *Avaliação da contaminação microbiana do mamão minimamente processado e irradiado. Rev. Higiene Alimentar, v. 18, n. 118, p. 65-70, 2004.*
- VILAS-BOAS, E. V. de B.; KADER, A. A. *Effect of 1-MCP on fresh-cut fruits. Perishables Handling Quarterly, v. 108, p. 25, 2001.*
- VITTI, M. C. D.; KLUGE, R. A.; BASSETO, E.; JACOMINO, A. P. *Temperatura de armazenamento de tangores “Murcote” minimamente processados. Rev. Brasileira de Fruticultura, v.25, n.3, p. 535-536, 2003.*
- WATADA, A. E.; QI, L. *Quality of fresh-cut produce. Postharvest Biology and Technology, v.15, p.201-205, 1999.*
- WILEY, R. C. *Minimally processed refrigerated fruits and vegetables. New York: Chapman & Hall, 368p. 1994. ❖*

HIGIENE E CUIDADOS COM LANCHEIRAS ESCOLARES.

Nádia Maria de Souza Mazeto ✉
Ana Claudia Chesca
Marieles da Silveira
Universidade de Uberaba.

Carlos Eduardo Mendes D'Angelis
Faculdades Integradas Pitágoras.

✉ nadiamazeto@yahoo.com.br

RESUMO

Diante das buscas de qualidade para uma alimentação segura, em aspectos de higiene alimentar, a higienização dos utensílios e manipulação adequada é de fundamental importância para garantir a segurança dos alimentos. A falha na higienização dos utensílios é um dos fatores que pode favorecer o crescimento e multiplicação de micro-organismos. Este estudo teve como objetivo avaliar a higiene das lancheiras, através da realização de *Swab-test* e da determinação da temperatura de transporte e conservação dos lanches transportados pelas mesmas. Os resultados evidenciaram que a higiene das lancheiras apresenta riscos de contaminação aos lanches transportados e a temperatura de transporte e

armazenamento dos lanches favorecem a multiplicação microbiana. Conclui-se que a melhor maneira de prevenir as doenças transmitidas por alimentos é educar as pessoas quanto aos requisitos básicos das boas práticas de higiene.

Palavras-chave: *Controle de Qualidade. Merenda Escolar. Contaminação.*

SUMMARY

Because of quality search for a safe alimentation, talking about hygienic feeding, the cleansing of utensils and adequate manipulation are of fundamental importance to secure the safety of the foods. Any fault in the cleansing of the utensils could be one of the factors, which can lead to the increase and multiplication of microorganisms. This

study had the objective to evaluate lunchboxes hygiene through the realization of swab-tests taking into consideration the temperature when transportation takes place and conservation of the snacks transported in these lunchboxes. The results evidenced that the lunchboxes cleansing showed risks of contaminations to the foods transported in these lunchboxes and also showed that the temperature and storage of these foods can cause microbial multiplication. Results were obtained through a training realized with the participation of those responsible for the care of the children. It was concluded that the best way to prevent against food poisoning is through elucidating those who deal with foods by teaching them the basic necessities of good hygienic practice.

Keyword: Quality control. Lunch school. Contamination.

INTRODUÇÃO

Preocupados com a promoção de saúde, muitos trabalhos vem sendo realizados com o objetivo de conscientizar e instalar hábitos alimentares saudáveis que refletem diretamente na saúde geral do organismo (BISSOLE, 1997; BOOG, 1997; SMOLAK, 1998; ASSIS, 1999; LIMA, 2000; RAMALHO, 2000).

A escola, local onde as crianças passam grande parte de sua vida, atua de maneira significativa na formação de opiniões e na construção de conceitos, sendo um local de referência para a implementação de qualquer programa que vise à educação do indivíduo. A maioria das crianças e adolescentes permanece muitas horas dentro da escola, quando o aprendizado é sedimentado e os hábitos familiares podem sofrer influências (BURGHARDT, 1995). Sabe-se da existência de um inter-

câmbio entre os hábitos adquiridos no núcleo familiar e aqueles obtidos na escola, os quais se completam e se renovam (WALDMAN, 1998).

Diariamente, as crianças permanecem na escola por longo período, o que favorece a ingestão de lanches fornecidos por sua família e/ou muitas vezes os compram em cantinas situadas na própria escola (CAMPOS; ZUANON, 2004).

O uso correto dos equipamentos de frio reduz, significativamente, a deterioração dos alimentos e os riscos à saúde do consumidor (HAZELWOOD; MCLEAN, 1996; HOBBS; ROBERTS, 1999). Da mesma forma, a limpeza dos mesmos é de suma importância para garantir a conquista e manutenção de bons padrões higiênicos pois, vários micro-organismos podem influenciar na conservação e decomposição dos alimentos (RIEDEL, 1996).

A ocorrência de toxinfecções alimentares possui uma correlação elevada com a manipulação e conservação inadequada dos alimentos (FRANCO; LANDGRAF 1996; CHESCA et al. 2001).

Muitas são as fontes de contaminação dos alimentos, mas ressaltam-se os utensílios (recipientes, bandejas, facas, tábuas de corte, etc.) que tem papel importante como fonte de contaminação quando mal higienizados, resultando na transmissão de micro-organismos de um alimento para outro (CHIARINI; ANDRADE, 2004).

As práticas inadequadas de higiene e de processamento de alimentos por pessoas inabilitadas podem provocar a contaminação cruzada de alimentos, o que vem a constituir um potencial problema de saúde pública (SOUZA et al., 2004). Em geral, alimentos que requerem muita manipulação durante o preparo e que, após, são mantidos em temperaturas favoráveis

aos micro-organismos, apresentam maiores riscos de causarem intoxicações (RODRIGUES et al., 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado com 20 lancheiras, escolhidas aleatoriamente, dos alunos de um determinado colégio da cidade de Uberaba-MG. As amostras de *Swab-tests* foram coletadas e transportadas em caixas isotérmicas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Curso de Nutrição, da Universidade de Uberaba-MG.

No momento da coleta das amostras, a temperatura de conservação dos lanches transportados foi aferida com termômetro a laser e estes alimentos foram caracterizados quanto a sua perecibilidade. As análises microbiológicas foram processadas segundo metodologia proposta por American Public Health Association, descrita no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (VANDERZANT; SPLITTSTOESSER, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade na merenda escolar deve incluir, além dos aspectos nutricionais, os cuidados com a temperatura e higiene dos alimentos destinados aos lanches das crianças. Na fase pré-escolar, onde geralmente a merenda oferecida pelas escolas, é recusada pelas crianças, são os pais que realizam as preparações e por falta de tempo ou outros motivos, compram alimentos industrializados para compor o lanche das crianças. A primeira preocupação deve ser a temperatura de conservação dos lanches transportados e armazenados nas lancheiras, pois os alimentos perecíveis não devem estar a temperaturas superiores a 8°C e dentro das lancheiras isso é inviável.

A tomada de temperatura das lancheiras das crianças da educação infantil à 2ª série do ensino fundamental do Colégio em estudo apresentadas na Tabela 1, evidenciam que 100% encontravam-se em temperatura ambiente.

Ao caracterizar os alimentos transportados, tem-se que em 06 lancheiras havia alimentos perecíveis que necessitam de refrigeração e estes encontravam-se em temperaturas superiores a 20°C. Esta situação apresenta riscos à saúde da criança, pois os lanches permanecem armazenados nas lancheiras até o momento do intervalo de aulas destinado às refeições, em torno de 3 horas aproximadamente.

O armazenamento de alimentos em temperatura adequada é imprescindível para mantê-los por períodos prolongados. Os alimentos podem ser inspecionados de acordo com as técnicas mais modernas, mas se não forem armazenados adequadamente no varejo podem perder toda a sua qualidade em razão da estocagem (GERMANO; GERMANO, 2001).

Segundo Figueiredo (2007), não se pode armazenar nas lancheiras ovos; carnes, aves e pescados, requeijão, molhos caseiros, queijos em geral e presunto, legumes cozido, produtos perecíveis lácteos (leite, iogurte, leite fermentado entre outros), sucos de frutas, vitaminas ou achocolatados caseiros, bolos com recheio, pudins e tortas. Estes alimentos podem trazer riscos de intoxicações alimentares.

O leite e derivados oferecem aos micro-organismos todas as condições necessárias à multiplicação, tornando-os um potencial veículo de bactérias patogênicas (JAY, 1999). Pelos resultados, observa-se que 20% das lancheiras continham alimentos derivados de leite, sendo que três continham iogurte. O iogurte é um produto lácteo fresco, que necessita ser mantido a uma temperatura fria para manter a sua qua-

Tabela 1. Aferição da temperatura interna de lancheiras escolares.

LANCHEIRA	ALIMENTO	TEMPERATURA
01	Refrigerante e bolo simples	22,4°C
02	Leite fermentado	20,8°C
03	Bolacha recheada	24,2°C
04	logurte	21,1°C
05	Skiny®	25,4°C
06	Skiny®	24,0°C
07	Bolacha Maizena®	25,2°C
08	Bolo com cobertura	25,4°C
09	Refrigerante e Skiny®	24,2°C
10	Bolacha e refrigerante	25,0°C
11	logurte	21,4°C
12	Bolo simples	23,8°C
13	Refrigerante e Skiny®	23,2°C
14	logurte	19,6°C
15	Bolacha recheada	24,4°C
16	Refrigerante e bolo simples	21,6°C
17	Skiny®	24,0°C
18	Pão Francês com mortadela	23,6°C
19	Bolacha Maisena®	24,8 C
20	Bolacha Maizena® e refrigerante	23,6 C

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos/UNIUBE.

Tabela 2. Swab-test do interior de lancheiras escolares.

Lancheiras	Resultado
01	4.1x10 ² UFC/cm ²
02	5.2x10 ² UFC/cm ²
03	8,5x10 ² UFC/cm ²
04	<10 UFC/cm ² (est)
05	2.0 x10 ² UFC/cm ²
06	4,3x10 ² UFC/cm ²
07	3,1x10 ² UFC/cm ²
08	3,1x10 ² UFC/cm ²
09	<10 UFC/cm ² (est)
10	<10 UFC/cm ² (est)
11	1,0x10 ² UFC/cm ²
12	<10 UFC/cm ² (est)
13	3,1x10 ² UFC/cm ²
14	2,8x10 ² UFC/cm ²
15	3,1x10 ² UFC/cm ²
16	9,3x10 ² UFC/cm ²
17	2,5x10 ² UFC/cm ²
18	6,2x10 ² UFC/cm ²
19	1,2x10 ² UFC/cm ²
20	1,0x10 ² UFC/cm ²

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos/UNIUBE

lidade, o ideal é entre os 0° e 6°C (CENTRO DE INFORMAÇÕES DO IOGURTE, 2007).

Os alimentos que causam intoxicação não precisam mostrar quaisquer sinais óbvios de contaminação, seja no gosto, na consistência, na aparência ou no aroma. Portanto, o máximo cuidado deve ser tomado para evitar a contaminação e a multiplicação das bactérias (HAZELWOOD; McLEAN, 1996).

No Brasil não há legislação que especifique padrões microbiológicos para *swab-tests*, portanto, os resultados mostrados na Tabela 02 foram comparados com os padrões estabelecidos por três diferentes autores.

Ao comparar os resultados encontrados com o padrão estabelecido pela APHA, para contagem de mesófilos aeróbios em superfícies, que é de até 2 UFC/cm², tem-se apenas 20% das lancheiras em condições satisfatórias (SVEUM et al., 1992). Do total de amostras analisadas, 65% apresentaram valores inferiores a 50 UFC/cm², que é o limite máximo considerado pela OPAS para utensílios de cozinha higienizados (MORENO, 1982).

Para Harrigan (1998), a interpretação de resultados de análises microbiológicas de *swab* de superfícies de equipamentos e utensílios em áreas de manipulação de alimentos é a seguinte: menor ou igual a 5 UFC/cm² (< log 0,69) encontra-se satisfatório; de 5 a 25 UFC/cm² (log 0,7 a log 1,39) a superfície requer investigação adicional e maior que 25 UFC/cm² (> log 1,40) a superfície encontra-se altamente insatisfatória, requer ação imediata. Base-

ando-se nesse autor, a Tabela 03 mostra os resultados encontrados com as análises das lancheiras escolares.

Em 20% das lancheiras analisadas as condições higiênico-sanitárias encontravam-se satisfatórias, pois seus resultados estão compreendidos entre 0 e 5 UFC/cm². Em 15% das lancheiras, os resultados mostram que as condições higiênico-sanitárias são regulares e requerem investigação adicional, pois encontram-se entre 5 e 25 UFC/cm². Em 65% das lancheiras analisadas, as condições higiênico-sanitárias apresentam-se altamente insatisfatórias e requerem ações imediatas, pois seus resultados estão acima de 25 UFC/cm².

Estes dados mostram a deficiência na higienização das lancheiras, onde estas podem ser consideradas fontes de contaminação dos lanches, oferecendo riscos à saúde das crianças. Em todos os programas nacionais de alimentação infantil ou de alimentação e nutrição, deveriam integrar-se componentes educativos, baseados na análise de risco potencial de contaminação dos alimentos e na identificação de pontos críticos de controle, considerados sempre os fatores sócio-culturais (MOTAJERMI, et al. 1994).

A educação da população, dos produtores e manipuladores de alimentos, nas indústrias, nos serviços, para grupos especiais, merendeiras, donas de casa, ambulantes e em espaços coletivos, deve ser o eixo e a prioridade dos programas em direção à adequação das dietas, qualidade dos alimentos, critério de escolha e compra dos alimentos pelo consumidor, prevenção das doenças crônicas e das doenças transmis-

síveis de origem alimentar (EDUARDO, 1998a). A educação sanitária é a medida mais eficaz para redução das doenças de origem alimentar transmissíveis e não transmissíveis e para promover o aumento da qualidade dos alimentos (EDUARDO et al., 1998b).

Os hábitos alimentares da população escolar estão determinados por uma série de fatores históricos, sociais, religiosos, econômicos e geográficos inerentes a cada comunidade. Oliveira e Thébaud-Mony (1994), assinalam que a alimentação é um fato social, no qual interagem o homem biológico e o homem social. Dessa forma a escola é um ambiente propício para a aplicação de programas de educação em saúde, pois a mesma está inserida em todas as dimensões do aprendizado: ensino, relações lar-escola-comunidade e ambiente físico e emocional.

CONCLUSÃO

Pelos resultados encontrados, conclui-se que as lancheiras são fontes de contaminação dos alimentos destinados às crianças; que há a necessidade dos pais e responsáveis pelas crianças se conscientizarem da necessidade da higienização correta das lancheiras; que há a necessidade dos pais conhecerem o potencial de risco microbiano de cada alimento e sua melhor conservação garantindo a saúde das crianças.

REFERÊNCIAS

ASSIS M. A. A.; NAHAS, M. V. *Aspectos motivacionais em programas e*

Tabela 3. Resultados Swab-test.

Total de lancheiras	Resultado					
	≤ a 5 UFC/cm ² (< log 0,69)		Entre 5 a 25 UFC/cm ² (log 0,7 a log 1,39)		> que 25 UFC/cm ² (> log 1,40)	
	(n=20)	(%)	(n=20)	(%)	(n=20)	(%)
20	04	20	03	15	13	65

Fonte: Laboratório de Microbiologia de Alimentos/UNIUBE

- mudança de comportamento alimentar. **Rev Nutr PUCCAMP**, Campinas, v.12, n. 1, p.33-41, jan/abr, 1999.
- BISSOLI M. C, LANZILLOTTI H. S. Educação nutricional como forma de intervenção: avaliação de uma proposta para pré-escolares. **Rev Nutr PUCCAMP**, Campinas, v.10, n.2, p.107-13, jul/dez, 1997.
- BOOG M. C. F. Educação nutricional: passado, presente, futuro. **Rev Nutr PUCCAMP**, Campinas, v.10, n.1, p.5-19, jan/jun, 1997.
- BURGHARDT J. A.; DEVANEY B. L.; GORDON A. R. The school nutrition dietary assessment study: summary and discussion. **Am J Clin Nutr**. v.61, n.1, p.252-7, jan, 1995.
- CAMPOS, J. A. D. B.; ZUANON, A. C. C. Merenda escolar e promoção de saúde. **Ciência Odontológica Brasileira**, São Paulo, v.7, n.3, p.67-71, 2004.
- CENTRO DE INFORMAÇÕES DO IOGURTE. **Quando compra um iogurte, tem em conta a sua temperatura de conservação**. Desenvolvido por accedo, 19 ago. 2007. Disponível em: <http://www.iogurte.com/index.php?action=ver-sondagem&subaction=1&id_sondagem=10#>. Acesso em: 27 maio. 2008.
- CHESCA, A. C. et al. Avaliação das temperaturas de pistas frias e pistas quentes em restaurantes da cidade de Uberaba, MG. **Rev Higiene Alimentar**, São Paulo, v.15, n.87, p.38-43, ago, 2001.
- CHIARINI, E.; ANDRADE, C. S. Levantamento de procedimentos higiênicos adotados em cozinhas residenciais. **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n.121, p.34-37, jun, 2004.
- EDUARDO, M. B. P. Segurança alimentar - um conceito ainda novo e uma prática incipiente entre nós. **Rev. Coordenação dos Institutos de Pesquisa**, São Paulo, ano 1, n.1, set. 1998a. Disponível em: <<http://www.cip.saude.sp.gov.br/numero1.htm>>. Acesso em: 29 maio 2008.
- EDUARDO, M. B. P.; et.al. Relatório de conclusões e recomendações do I Simpósio de Segurança Alimentar e Saúde do Estado de São Paulo. **Rev. Coordenação dos Institutos de Pesquisa**, São Paulo, ano 1, n.2, dez. 1998b. Disponível em: <<http://www.cip.saude.sp.gov.br/numero2.htm>>. Acesso em: 29 maio 2008.
- FIGUEIREDO, R. M. **O que é D.V.A.: Doenças Transmitidas por Alimentos**; 2007. Disponível em: <<http://www.higienedosalimentos.com.br/testedva.asp>>. Acesso em: 27 maio 2008.
- FRANCO, B. G. M. F.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 182p.
- HARRIGAN, W. F., **Laboratory methods in food microbiology**. 3rd edition. Califórnia, USA. Academic Press p.308, 1998.
- HAZELWOOD, D.; McLEAN, A. C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996. 140p.
- HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. 4.ed. São Paulo: Varela, 1998. 376p.
- JAY, J. M. **Modern food microbiology**. New York, Chapman & Hall, 1999. 661p.
- LIMA R. T, BARROS J. C, MELO M. R. A, SOUSA M. G. Educação em saúde e nutrição em João Pessoa, Paraíba. **Rev Nutr PUCCAMP**, Campinas, v.13, n.1, p.29-36, jan/abr, 2000.
- MOTAJERMI Y.; KÄFERSTEIN F.; MOY, G.; QUEVEDO, F. Alimentos de destete contaminados: um importante factor de riesgo de diarrea y malnutrición asociada. **Bol Oficina Sanit Panam**, v.116, p.313-330, 1994.
- MORENO, L. S., **Higiene de la alimentación**. Barcelona: Editora Aedos, 1982. p.143-203.
- OLIVEIRA, S. P.; THÉBAUD-MONY, A. Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.2, p.201-8, 1997.
- RAMALHO R. A.; SAUNDERS, C. O papel da educação nutricional no combate às carências nutricionais. **Rev Nutr PUCCAMP**, Campinas, v.13, n.1, p.11-6, jan/abr, 2000.
- RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 1996. 320p.
- RODRIGUES, K. L.; et. al. Intoxicação estafilocócica em restaurante institucional. **Ciência Rural**, v.34, n.1, p.297-299, jan/fev, 2004.
- SMOLAK L.; LEVINE, M. P.; SCHERMER, F. A. Controlled evaluation of an elementary school primary prevention program for eating problems. **J Psychosomatic Res**, v.44, p.339-53, mar, 1998.
- SOUZA, E. L.; SILVA, C. A.; SOUSA, C. P. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n.116/117, p.98-107, jan/fev, 2004.
- 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.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3. ed. Washington: American Public Health Association, 1999.
- WALDMAN H. B. Do parents know how best to feed their children? Maybe not! **J Dent Child**, v.65, n.5, p.335-8, set/out, 1998. ❖



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

PERFIL MICROBIOLÓGICO DAS REFEIÇÕES SERVIDAS EM RESTAURANTES DO MUNICÍPIO DE CAMAÇARI, BA.

Alcione Cardoso Vasconcelos ✉

Curso de Especialização em Segurança e Inspeção de Alimentos
Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia

Celso Duarte Carvalho Filho

Universidade Federal da Bahia (UFBA) – Fac. Farmácia

✉ alcvasconcelos@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar o perfil microbiológico das refeições comercializadas nos restaurantes do Município de Camaçari-BA, no período de janeiro a dezembro de 2006. Para realização desse estudo foram utilizados 241 laudos produzidos pelo Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN) Profes-

sor Gonçalo Moniz, credenciado pela Vigilância Sanitária Municipal, referente às análises microbiológicas de alimentos coletadas em 59 restaurantes da cidade de Camaçari-Bahia. Foram pesquisadas *Salmonella* sp, contagem de *B. cereus*, contagem de *Es-tafilococos* coagulase positiva, contagem de *Clostridium* sulfito redutores e contagem de Coliformes termotolerantes, de acordo com os méto-

dos preconizados pela *American Public Health Association* (APHA), utilizando para avaliação os parâmetros referidos na resolução RDC nº12 /2001 ANVISA. Das 241 amostras coletadas 61,4% (148) foram consideradas satisfatórias e 38,6% (93) estavam impróprias para o consumo humano. Em 74,6% (44) dos restaurantes ocorreu contaminação em uma ou mais amostras e em 25,4% (15) todas as amostras foram consideradas satisfatórias. 63% (59) das amostras contaminadas ocorreram em restaurantes à kilo, e 37% (34) nos restaurantes à “la carte”. De 38,6% (93) das amostras contaminadas 92,5% (86) apresentou contagem elevada de coliformes termotolerantes, em 22,5% (21) foi isolado *Escherichia coli*, em 21,5% (20) ocorreu *Bacillus cereus* e em 4,3%(4) estafilococos coagulase positiva. Dentre as amostras analisadas não foi observada a ocorrência de *Salmonella* sp e clostrídio sulfito redutores. Quanto aos grupos de alimentos, foi verificado que 56,0% (53) das amostras contaminadas ocorreram no grupo B - a base de cereais, farinhas, grãos e similares, 24,0% (22) no grupo A – preparações a base de carnes, pescados, ovos, e similares cozidos, 9,0% (8) no grupo D – a base de verduras, legumes, raízes, tubérculos cozidos e similares, 9,0% (8) no grupo E – preparações adicionadas de maionese e 2,0% (2) no grupo C – a base de verduras e legumes crus. Conclui-se que a ocorrência de 35,7% de coliformes termotolerantes indica práticas de higiene inadequadas, a presença de como *E. coli* e *B. cereus* em 8,7%, 8,3% respectivamente nas 241 amostras coletadas, aponta um risco considerável de ocorrência de surto de DTA, envolvendo os restaurantes da cidade.

Palavras-chave: Contaminação microbiologia. Vigilância sanitária dos alimentos. DTA.

SUMMARY

This work had the objective of evaluate the microbiological profile of the commercialized meals of restaurants of the City of Camaçari-Ba, in the period of January the December of 2006. To achieve this study used 241 reports produced by the Central Laboratory of Public Health (LACEN) Professor Gonçalo Moniz, accredited by the Municipal Sanitary Surveillance, on the microbiological testing of food collected in 59 restaurants in the city of Camaçari, Bahia. Were investigated Salmonella sp counting of B. Cereus, coagulase positive staphylococci, counting of reducing Clostridium sulfite and counting of Coliformes termotolerantes, according to the methods recommended by American Public Health Association (APHA), using the parameters for evaluating the resolution RDC n° 12 / 2001 ANVISA. Of the 241 collected samples 61.4% (148) were considered satisfactory and 38.6% (93) were improper for the human consumption in accordance with the RDC n° 12/01 ANVISA. In 74,6% (44) of the restaurants contamination in one occurred or more samples and in 25,4% (15) all the samples were considered satisfactory. 63% (59) of the contaminated samples had occurred in "self service" restaurants, and 37% (34) in the "a la carte" restaurants. Of 38,6% (93) of contaminated samples 92.5% (86) it presented high counting of Coliformes termotolerantes, in 22,5% (21) was isolated Escherichia coli, in 21,5% (20) it occurred Bacillus cereus and in 4,3% (4) coagulase positive staphylococci. Amongst the analyzed samples it was not observed the occurrence of Salmonella sp and reducing Clostridium o sulfite. How much to the groups of foods, it was verified that 56.0% (53) of the contaminated samples had occurred in group B - the

base of cereals, flours, grains and similars, 24.0% (22) in group A - preparations based on meats, fished, cooked eggs, and similars, 9.0% (8) in group D - the base of green vegetables, cooked and similar vegetables, raízes, tubercles, 9.0% (8) in the group E - preparations added of mayonnaise and 2.0% (2) in group C - the base of vegetables and raw vegetables. It is ended that the occurrence of 35,7% of Coliformes termotolerantes indicantes practical of hygiene inadequate, and the presence of E. coli and B. cereus in 8.7%, 8.3% respectively in the 241 collected samples, it points a considerable risk of occurrence of outbreak of Foodborne illness, involving the restaurants of the city.

keywords: Contamination microbiology. Sanitary surveillance of foods. Foodborne illness

INTRODUÇÃO

Uma combinação de fatores tem levado a expansão do comércio de alimentos preparados como restaurantes, lanchonetes, *self service* e outros. O município de Camaçari-BA agrega características que favorecem o crescimento desse mercado, ampliando a preocupação da Vigilância Sanitária do Município quanto aos riscos de ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs).

Para garantir o fornecimento de um alimento seguro, é necessário a implementação das Boas Práticas de Higiene e Manipulação e dos Procedimentos Operacionais Padronizados. O primeiro regulamento técnico nacional sobre as boas práticas para serviços de alimentação é a Resolução RDC n°. 216 / 2004 (BRASIL, 2004), que até então eram regulados por normas mais voltadas à indústria de alimentos.

Conforme Correia e Roncada (1997), a população deve ter acesso a alimentos de boa qualidade não apenas do ponto de vista nutricional como também higiênico-sanitário, dentro dos padrões normalizados, livres de agentes contaminantes que possam, de alguma forma, afetar a saúde do consumidor.

Frente aos elevados índices de ocorrência de doenças veiculadas por alimentos contaminados, justificase a realização do estudo pela necessidade de evidenciar a qualidade sanitária dos alimentos e o risco de ocorrência de surtos nessa região, de modo que o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil microbiológico das refeições comercializadas nos restaurantes do Município de Camaçari, no período de janeiro a dezembro de 2006.

CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DOS ALIMENTOS

Para a International Commission on Microbiological Specifications For Foods (1984 *apud* SILVA, 2002) muitos alimentos tornam-se potencialmente perigosos ao consumidor somente quando os princípios de sanitização e higiene são violados.

Para Siqueira e outros (2006), as doenças de origem alimentar ocasionadas pela presença do micro-organismo, ocorre pela ingestão de um alimento contendo uma quantidade de toxina microbiana ou um número de micro-organismos patogênicos suficiente para provocar danos à saúde do homem.

Práticas inadequadas de higiene e manipulação que podem ocorrer durante o processamento dos alimentos possibilitam amplas oportunidades para contaminação, crescimento ou sobrevivência de patógenos, elevando os riscos de ocorrência de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos – DTA. Assim a detecção e correção das falhas no processo de manipulação, bem como a implementação de

medidas preventivas, constituem estratégias importantes para o controle sanitário dos produtos.

De acordo com Silva Jr. (1995), as análises microbiológicas são ferramentas que podem indicar riscos de ocorrer DTAs, quando os microrganismos indicadores de condições higiênico-sanitárias (potencialmente patogênicos) ocorrerem em níveis acima de 10^5 UFC/g de alimento (100.000 bactérias /grama). A RDC nº. 12 /2001 ANVISA (BRASIL, 2001), estabelece os padrões microbiológicos para alimentos diversos, e no caso dos alimentos prontos para o consumo, estes são estabelecidos por grupos. Para o grupo dos pratos a base de carnes, pescados e ovos cozidos a contagem de coliformes termotolerantes ou a 45°C/g deve ser inferior a $10^2/\text{g}$ ou mL do produto. O mesmo limite é observado para os pratos a base de carnes, pescados e similares crus, a base de cereais, farinhas e grãos, a base de verduras e legumes crus e saladas adicionadas de maionese. Com relação à contagem de *Bacillus cereus*, a resolução determina limite inferior a 10^3 UFC/g ou mL do produto, especialmente nos pratos a base de carnes e cereais cozidos. Para a contagem de estafilococos coagulase positiva o limite é de 10^3 UFC/g ou mL para pratos a base de carnes cozidas e cereais e 5×10^3 UFC/g ou mL para carnes e similares crus. E quanto à *Salmonella* é preconizada a ausência em 25g ou mL do produto, em todas as preparações.

SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Segundo Mendes e outros (2004), registros epidemiológicos apontam que boa parte dos surtos de doenças veiculadas por alimentos são relacionados à presença de microrganismos patogênicos nos mesmos. Revelam ainda que mesmo com o número de registros de surtos subestimados sua relevância é reconhecida, tendo em

vista que o número real de toxinfecções alimentares pode ser muito maior do que se imagina.

No Brasil, no período de 1999 a 2005, foram registrados 4.516 surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA), sendo que 10% (455) ocorreram em restaurantes comerciais (BARROS e outros, 2006).

Dimech e outros (2006), constataram que entre os anos de 2000 e 2005 foram notificados no Brasil um total de 14 surtos de origem alimentar causados pela *Salmonella* entérica sorotipo Typhi. Estes surtos ocorreram nos Estados de Amazonas (1), Bahia (8), Maranhão (1), Rio Grande do Sul (1) e São Paulo (3). Destes casos, cerca de 63,4% foram relacionados a refeições coletivas como restaurantes, refeitórios, salões paroquiais e hospitalares, destacando-se o estado da Bahia com maior ocorrência do evento.

Para Amson, Haracemiv e Masson (2006), existem poucos dados de quantificações a respeito dos gastos e dos impactos econômicos provocados pelas DTAs, entretanto, são suficientes para apontar prejuízos à economia. Os custos incluem diminuição na renda pessoal devido à perda de dias de trabalho, custos com cuidados médicos, diminuição de produtividade, custos relacionados à investigação de surtos, fechamento de empresas e diminuição nas vendas quando os consumidores evitam comprar determinados produtos, entre outros.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização desse estudo foram utilizados 241 laudos produzidos pelo Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN) Professor Gonçalo Moniz, credenciado pela Vigilância Sanitária Municipal, referente às análises microbiológicas de alimentos coletadas em 59 restaurantes da cidade de Camaçari-Bahia.

Foram pesquisadas *Salmonella* sp, contagem de *B. cereus*, contagem de Estafilococos coagulase positiva, contagem de *Clostridium* sulfito reductores e contagem de Coliformes termotolerantes, de acordo com os métodos preconizados pela *American Public Health Association* (APHA), utilizando para avaliação os parâmetros referidos na resolução RDC nº12 /2001 ANVISA.

Para interpretação dos resultados as preparações foram organizadas em grupos de alimentos classificados da seguinte forma: Grupo A – alimentos à base de carnes, pescados, ovos, e similares cozidos, grupo B – alimentos à base de base de cereais, farinhas, grãos e similares, grupo C – alimentos à base de verduras e legumes crus, grupo D – alimentos à base de verduras, legumes, raízes, tubérculos e similares e grupo E – Saladas adicionadas de maionese e similares. A Vigilância informou ainda quais dos restaurantes comercializavam alimentos a quilo ou com o serviço *à la carte*.

RESULTADOS

Das 241 amostras coletadas 61,4% (148) foram consideradas satisfatórias e 38,6% (93) estavam impróprias para o consumo humano de acordo com a RDC nº 12/01 ANVISA (BRASIL, 2001).

De 38,6% (93) das amostras contaminadas, 92,5% (86) apresentou contagem elevada de Coliformes termotolerantes, em 22,5% (21) foi isolado *Escherichia Coli*, em 21,5% (20) ocorreu *Bacillus cereus* e em 4,3%(4) Estafilococos coagulase positiva. Dentre as amostras analisadas não foi observada a ocorrência de *Salmonella* sp e *Clostridium* sulfito reductores (Figura – 1).

Quanto aos grupos de alimentos (Figura 2), foi verificado que 56,0% (53) das amostras contaminadas ocorreram no grupo B - à base de

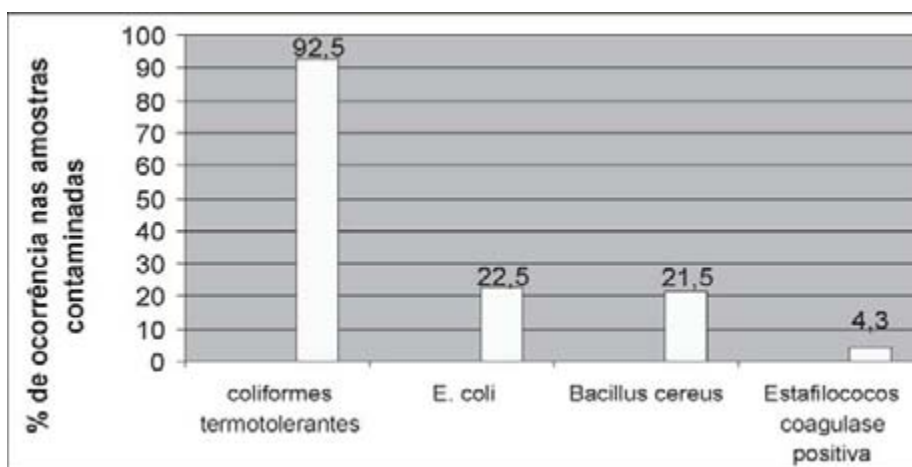


Figura - 1: Percentual de ocorrência dos micro-organismos nas amostras contaminadas

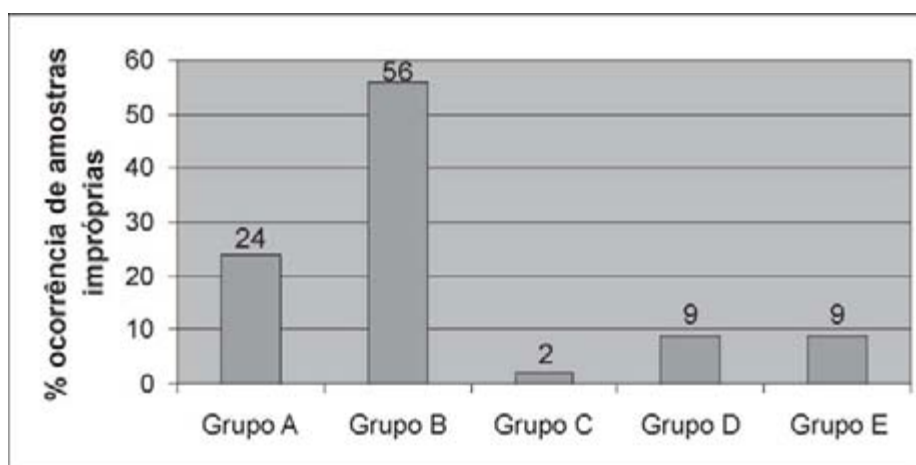


Figura - 2: Percentual de amostras impróprias por grupos de alimentos.

cereais, farinhas, grãos e similares, 24,0% (22) no grupo A – preparações à base de carnes, pescados, ovos, e similares cozidos, 9,0% (8) no grupo D – à base de verduras, legumes, raízes, tubérculos cozidos e similares, 9,0% (8) no grupo E – preparações adicionadas de maionese e 2,0% (2) no grupo C – à base de verduras e legumes crus.

Em 74,6% (44) dos restaurantes ocorreu contaminação em uma ou mais amostras e em 25,4%

(15) todas as amostras foram consideradas satisfatórias. Das amostras contaminadas, 63% (59) ocorreram em restaurantes à quilo, e 37% (34) nos restaurantes à *la carte*.

CONCLUSÃO

A ocorrência de 35,7% de coliformes termotolerantes e a presença de patógenos como *E. coli* e *B. cereus* em 8,7%, 8,3% respectivamente nas 241 amostras coletadas,

são suficientes para concluir que há um considerável risco de ocorrência de surto de DTA, envolvendo os restaurantes da cidade. Os microorganismos mais frequentes nas amostras contaminadas foram coliformes termotolerantes, *E. coli* e *Bacillus cereus*, com 92,5%, 22,5% e 21,5% respectivamente.

Os restaurantes à “kilo” apresentaram elevado percentual de amostras impróprias para o consumo, 63,4%, quando comparados aos restaurantes à “la carte”, 36,6%.

O elevado percentual de amostras impróprias nos restaurantes à quilo, pode ser justificado pelo possível reaproveitamento de sobras de preparações sob condições inadequadas. Além de provável manipulação contaminada, higiene deficiente dos equipamentos e contaminação pós-cocção.

Foi verificado que os maiores níveis de contaminação ocorreram no grupo B (à base de cereais, farinhas, grãos e similares) 56,0% (53) e no grupo A – (preparações à base de carnes, pescados, ovos, e similares cozidos) 24,0% (22).

A contaminação microbiológica pode ser atribuída a vários fatores, como a qualidade da matéria-prima, condições de estocagem, qualidade da água, procedimentos inadequados de manipulação, contaminação cruzada, higiene deficiente dos equipamentos, móveis, utensílios e ambientes, além de estrutura física não compatível com a atividade.

Os resultados reforçam a relevante importância do Programa de Monitoramento da Qualidade das Refeições realizado pela Vigilância Sanitária do município de Camaçari em parceria com o LACEN. A análise microbiológica das refeições é uma ferramenta indispensável para avaliar as condições sanitárias em que os alimentos são produzidos, além de apontar riscos de surto de DTA.

REFERÊNCIAS

- AMSON, V. A.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência/surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) no Estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciênc. Agrotec., Lavras*, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez. 2006. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/revista/30_6/art16.pdf>. Acesso em: 19 junho 2007.
- BARROS, E. N. et al. Perfil Epidemiológico dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) Ocorridos em Instituições de Ensino, Brasil, 1999 – 2005. *Rev. Higiene Alimentar*. São Paulo, v. 21, n. 150, p. 349, abr. 2006. Edição especial.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?>>. Acesso em: 20 junho 2007.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisfef/public>>. Acesso em: 24 junho 2007.
- 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*, v. 31, n. 3, p. 296-301, 1997.
- DIMECH, C. P. do N. et al. Surtos alimentares causados pela *Salmonella entérica* sorotipo Typh, Brasil, 2000-2005. *Rev. Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 21, n. 150, p. 351, abr. 2006. Edição especial.
- MENDES, Renata Aparecida et al. Contaminação Ambiental Por *Bacillus cereus* em Unidades de Alimentação e Nutrição. *Rev. De Nutrição*, Campinas, v. 17, n. 2, p. 255-261, abr./jun. 2004. Disponível em: <www.scielo.com.br>. Acesso em: 26 maio 2006.
- SIQUEIRA, L. M. et al. Ocorrência de Gastroenterites Relacionadas à Ingestão e Manipulação Inadequada de Alimentos. *Rev. Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 20, n. 144, p. 34-36, set. 2006.
- SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. *Manual de Controle-Higiênico em Serviços de Alimentação*. 6. ed. São Paulo: Livraria Varela, 1995.
- SILVA, M. C. *Avaliação da Qualidade Microbiológica de Alimentos com a Utilização de Metodologias Convencionais e do Sistema Simplate*. Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 2002. p. 15. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br>>. acesso em: 13 junho 2007. ❖

Leia e
Assine
a Revista



Higiene
Alimentar

BEM-ESTAR ANIMAL E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A QUALIDADE DA CARNE SUÍNA.

Francieli Pupo Ferreira ✉
Paulo Sérgio Jorge
Renata Bonini Pardo
Lucila Fernandes Chaves Jorge

Faculdade de Tecnologia - FATEC, curso de Tecnologia em
Alimentos, Marília – SP.

✉ pupofe@bol.com.br

RESUMO

O emprego de um manejo humanitário repercute em benefícios à carne, pois promovendo o bem-estar dos animais destinados ao abate reduzem-se os danos e perdas, bem como se agregam maior valor e melhor qualidade, devido à redução do estresse. A presente revisão de literatura visa relacionar o bem-estar animal e sua influência na qualidade da carne suína. Considerando que a carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida no mundo, é imprescindível a utilização de técnicas adequadas em todo processo de abate a fim de reduzir perdas que assombam toda indústria frigorífica como contusões, carne PSE, DFD e salpi-

camento. Nesse sentido, o bem-estar animal contribui não apenas para aumentar o nível de qualidade da carne, mas também para melhorar a produtividade dos pecuaristas e o rendimento para as indústrias frigoríficas, incrementando as exportações no setor.

Palavras-chave: Abate. Estresse. Manejo pré-abate. Qualidade.

SUMMARY

The welfare of animals destined for slaughter with humanitarian management results in benefits to meat as reduction of damage and losses, higher value added to meat and better quality due to the reduction of

stress. The preset review aims to relate the adoption of techniques and procedures for humanitarian slaughter and its effect on the quality of swine meat. Considering that swine meat is the commonest source of animal protein around the world, it is essential to use adequate techniques throughout the slaughter process in order to reduce losses such as bruises, PSE, DFD and splashed. Thus the welfare during slaughter contributes not only to increase the quality of meat, but also to improve the productivity of farmers and to enhance the income for the industries represented by increasing exportations.

Keywords: Slaughter. Stress. Quality.

INTRODUÇÃO

Desde as origens do homem a carne faz parte da sua alimentação, exigindo cada vez mais um abate humanitário de animais devido a sua influência na qualidade na carne, com isso vem aprimorando as técnicas através dos tempos. Assim, a tecnologia do abate assume importância na cadeia produtiva desde a granja até o abate do animal influenciando na qualidade da carne (ROÇA, 2001) e fazendo com que o bem-estar animal deixe de ser somente um tema dos grupos que atuam em defesa aos direitos dos animais, para se tornar uma discussão mundial. Tais modificações ocorreram devido à conscientização dos consumidores de que os animais utilizados para a produção de alimentos devem ser bem tratados (LUDTKE et al., 2005).

Em função da pressão exercida por grupos sociais e também dada à necessidade de se diminuir as perdas no abate, desenvolveram-se um conjunto de procedimentos e técnicas que visam reduzir o sofrimento,

melhorando o bem-estar dos animais nos processos de abate (MONDELLI e VIDRIK, 2000). Estes estudos possibilitaram a criação do termo “abate humanitário” dos animais, definido como um conjunto de procedimentos que garante o bem-estar animal desde o embarque na empresa rural até a etapa de sangria no frigorífico.

Estudos realizados sobre procedimentos de abate humanitário relacionam com a qualidade da carne, visto que o não emprego destas técnicas faz com que o animal se estresse, comprometendo a qualidade desta (MONDELLI e VIDRIK, 2000). O manejo humanitário dos animais destinados ao abate repercute em benefícios como redução de danos para a carne e de perdas, agrega maior valor, devido principalmente aos poucos defeitos ou injúrias, menor taxa de mortalidade dos animais e melhor qualidade da carne, graças à redução do estresse (CIVEIRA et al. 2006).

A presente revisão de literatura visa relacionar o bem-estar animal através das técnicas de abate humanitário e sua influência na qualidade da carne suína.

BEM ESTAR ANIMAL

De acordo com Sousa (2005), bem-estar animal é o “estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas na qualidade de vida dos animais”. Se o organismo falha ou tem dificuldade de se adaptar ao ambiente, isto é uma indicação de bem-estar pobre. O sofrimento normalmente está relacionado com o bem-estar, mas falta de bem-estar não é, necessariamente, sinônimo de sofrimento (MACHADO FILHO e HÖTZEL, 2000).

A legislação da União Européia (UE) voltada ao bem-estar aumentou consideravelmente o rigor nos últimos anos, cuja tendência deverá ser ainda maior, com o Protocolo de

Proteção e Bem-estar Animal. Este Protocolo não só estabelece políticas nacionais de proteção aos animais, como também, requer que países membros adotem normas comuns voltadas para este fim (LUDTKE *et al.*, 2005).

CARACTERÍSTICAS DA CARNE SUÍNA

A carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida no mundo representando 44% do consumo total, seguida das carnes bovinas (28%), de aves (24%) e de outras carnes (4%) (DESCHAMPS, LUCIA JR. e TALAMINI 2000). No Brasil, a situação é inversa, com apenas 15,5% para carne suína, 39,5% para aves e 45% para bovinos. Apesar disso, 83,6% da produção nacional de produtos suínos é consumida internamente. O consumo *per capita* é de apenas 13,8 kg/ano. Considerando os índices de outros países, do primeiro mundo, cerca de 75 kg na Dinamarca, 66 kg na Espanha e 58 kg na Alemanha, percebe-se o quanto o consumo dessa carne nobre e de alta qualidade está reprimido no País e pode crescer (BRAUN, 2007).

No Brasil cerca de 70% da produção suinícola é voltada para o consumo de produtos industrializados, como presuntos, linguiças, defumados e mortadelas (DESCHAMPS, LUCIA JR. e TALAMINI 2000). Além de seu valor nutricional, a carne suína é considerada como um produto com maciez e sabor característico (CORRÊA e ARRIADA, 2000). Para Corrêa e Arriada (2000), o conceito de que a carne suína é gordurosa e que produz efeitos negativos à saúde é errôneo, já que é um alimento muito equilibrado, que, por sua riqueza em vitaminas e minerais, deveria ocupar um maior espaço na mesa do consumidor brasileiro.

A carne suína é macia e tem um sabor muito agradável, que é motivo de sua grande aceitação, além de possuir um adequado teor de proteínas, de 19 a 20% na carne magra

(ROPPA, 2007). Apesar de atrair pelo sabor, especialistas do mundo todo afirmam que a carne suína é uma importante fonte de proteínas de alta qualidade rica em vitaminas do complexo B e minerais (CORRÊA e ARRIADA, 2000), principalmente a tiamina e riboflavina. A tiamina muito importante para o metabolismo das gorduras, carboidratos e proteínas e a riboflavina é importante para liberação de energia dos alimentos e é encontrada em grandes quantidades apenas na carne suína e no leite (ROPPA, 2007).

Segundo Roppa (2007), a carne suína destaca-se também pelo seu conteúdo de cálcio, fósforo, zinco, ferro e potássio. De acordo com o mesmo autor ao consumir 85 gramas de carne suína uma pessoa atende aos seguintes percentuais de suas necessidades diárias: 53% da tiamina, 33% da vitamina B12, 22% de fósforo, 20% de niacina, 19% da riboflavina, 18% da vitamina B6, 15% de zinco, 11% de potássio, 7% de ferro e 6% do magnésio.

A partir de uma agressiva campanha de marketing desencadeada nos EUA, a carne suína vem sendo promovida como “A outra carne branca”. Este conceito explora não apenas a coloração da carne suína, mas também enfatiza seus baixos níveis de gordura e calorias e estabelece a carne suína como uma opção alternativa à carne de frango, que é sua principal competidora no mercado (CORRÊA e ARRIADA, 2000).

QUALIDADE DA CARNE

A qualidade da carne depende da integração de todos os elos da cadeia produtiva: genética, sanidade do animal, condições de processo e resfriamento das carcaças nos frigoríficos, distribuição e armazenagem do produto no varejo. Porém, a conversão do músculo em carne também é influenciada pelo manejo na granja,

transporte, manejo pré-abate e abate propriamente dito (MONDELLI e VIDRIK, 2000).

Aplicando-se técnicas de bem-estar animal em todo o processo de abate além de cuidar para que a qualidade da carne seja garantida, fará com que se reduzam as perdas com contusões que assombra toda a indústria de carnes. Os problemas relacionados com o manejo impróprio dos animais dizem respeito principalmente à aparência da carne que é o primeiro atributo que o consumidor atenta-se na hora de escolher o produto que vai comprar (MONDELLI e VIDRIK, 2000). A ausência de bem-estar pode levar a produção de uma carne de qualidade inferior, resultando em perda de produção e de vendas, ou venda de produto de baixa qualidade (SOUSA, 2005).

Durante todo o processo de abate se não tomados todos os cuidados necessários com relação ao bem-estar animal a indústria frigorífica poderá ter grandes prejuízos por conta dos principais danos causados à carne, conhecidos como carne PSE (Pale, Soft e Exsudative), DFD (Dark, Firm, Dry) e salpicamento. Estes são os maiores problemas de qualidade e perdas econômicas que as indústrias de carne enfrentam com o manejo pré-abate e abate mal feito (MONDELLI e VIDRIK, 2000).

A carne PSE é um problema na qualidade da carne que significa pálida, flácida e exsudativa. Para Mondelli e Vidrik (2000) a carne PSE é causada por uma combinação de fatores, que causam um rápido declínio no pH da carne, como animais geneticamente propensos ao gene de tensão, sistema de aspersão de água ineficiente ou inexistente durante o transporte e no curral de descanso, mudanças bruscas de temperatura, uso excessivo de bastões de eletricidade para conduzir os animais. Para Pedreira (2001), isso ocorre devido a um estresse intenso, ocorrendo

uma rápida redução do pH da carne devido ao consumo rápido de glicogênio e rápida acumulação de ácido láctico associado à problemas de dissipação de calor, resultando em carne pálida, devido à desnaturação das proteínas musculares, extremamente mole e exsudativa.

A carne PSE apresenta um significado econômico importante, pois esta carne não apresenta aceitação pelo consumidor devido à sua palidez, principalmente do lombo e do pernil (PEDREIRA, 2001). Para os frigoríficos, isto se traduz no mais frequente problema tanto para produtos in natura quanto para processados, principalmente os embutidos e cozidos (AZEVEDO, 2007).

Segundo Terra e Fries (2001) este tipo de carne (pH 5,8) é inadequada para a fabricação do presunto cozido, podendo ser utilizada na fabricação de salames e salsichas quando em mistura com carnes normais. De acordo com o mesmo autor a carne PSE se traduz por uma perda da capacidade de retenção de água e uma palidez, acarretando uma perda de peso e conseqüente menor rendimento tecnológico por ocasião da industrialização o que não é interessante do ponto de vista econômico.

A carne DFD, ou seja, escura, enrijecida e seca, possui pH superior a 6,2. Este pH reduz a vida útil da carne por se tornar um meio propício ao desenvolvimento de microrganismos (TERRA e FRIES, 2001).

A origem desta carne é o manejo ante-mortem inadequado que determina o consumo do glicogênio muscular antes do abate o que contribui para um pH elevado (AZEVEDO, 2007). Para Mondelli e Vidrik (2000), esse problema é resultado de um esgotamento precoce das reservas de glicogênio, assim a quantidade de ácido láctico acumulado depois do abate será pequena e o músculo será escuro, firme e seco. Para este autor os fatores que causam o esgo-

tamento das reservas de glicogênio são: o jejum prolongado, manejo impróprio do animal antes do abate, condições climáticas adversas, brigas e agitação durante o transporte ou no período de espera do abate.

A carne DFD não é necessariamente imprópria para o consumo, mas geralmente é rejeitada pelo consumidor devido a sua má aparência. Existem alguns fatores negativos com relação a esta carne como a falta de sabor e aroma, causando uma pior qualidade degustativa, devido ao pH alto possui uma vida de prateleira inferior comparando com a carne normal. Este tipo de carne é inadequada para a elaboração de salame e presunto cru, tendo em vista a grande retenção de água (TERRA e FRIES, 2001).

Segundo Mondelli e Vidrik (2000), a União Européia está mais rigorosa com a verificação do problema DFD nos produtos que importa, pois a carne DFD é um meio propício para a sobrevivência do vírus da febre aftosa.

Já o salpicamento é um dano causado à carne por pequenas hemorragias que se coagulam na carne. É um dano severo que afeta a aparência da carne. Pode ser causado por períodos longos entre a insensibilização e a sangria ou pela insensibilização inadequada - especialmente a elétrica (MONDELLI e VIDRIK, 2000).

MANEJO PRÉ-ABATE

Embora o abate aconteça no frigorífico, o processo inicia-se no embarque dos animais na granja. Segundo Faucitano (2001), uma das regras incluídas em vários códigos de prática ou legislações é que os suínos devem ser mantidos em jejum alimentar por um período razoável, dieta hídrica e de acordo com Mondelli e Vidrik (2000), o jejum é realizado para que não ocorra incidência de morte entre os suínos transportados, pois com o estômago cheio há com-

pressão do músculo diafragma, que poderá paralisar a respiração e conseqüentemente causar a morte por falência respiratória e cardíaca.

O jejum dos suínos antes do transporte ao abatedouro é uma prática interessante, pois além de contribuir com o bem-estar dos animais durante o transporte e prevenir as contaminações cruzadas durante a evisceração, permite uma maior estabilidade da cor e retenção da água, tão importantes por ocasião de industrialização, interferindo nas características físicas, químicas e microbiológicas. Considera-se ótimo um intervalo entre 16 e 24 horas (AZEVEDO, 2007).

Embarcar suínos em um veículo é considerado a etapa mais crítica no pré-abate, por que na maioria das vezes esta etapa o responsável por embarcar os animais no caminhão não conhece os princípios básicos do bem-estar, fazendo uso de ferrões ou choques elétricos, comprometendo a qualidade da carcaça que poderá sofrer injúrias durante o processo “forçado” de condução e entrada dos animais no veículo (PEREIRA e LOPES, 2006).

De acordo com Faucitano (2001), a transferência de um ambiente de terminação conhecido para a novidade do interior de um caminhão e da área de espera no abatedouro, junto com a intensa atividade física induzida pela coerção para caminhar por corredores e rampas, faz com que os animais fiquem nervosos e difíceis de manejar, porém a utilização de bastão elétrico deve ser a última opção e excepcionalmente nos animais que se desviam do rebanho principal (SILVEIRA, 2005).

O transporte é considerado o evento mais estressante para os animais. Após o embarque, é importante que se observem os animais transportados até o abatedouro, é necessário que se atente para aspectos como: a densidade de carga do ca-

minhão (Kg/m^2), tempo de viagem até o abatedouro, tempo de restrição alimentar e de água, condições da viagem (temperatura, UR% e velocidade do vento) e condições das rodovias (trepidações e solavancos) (PEREIRA e LOPES, 2006). Para Mondelli e Vidrik (2000) a densidade ideal em trânsito pode ser definida como o espaço suficiente para que o suíno adulto possa deitar, dessa maneira recomenda-se um espaço de $0,42 \text{ m}^2$ por 100 kg ou 238 kg por m^2 , para jornadas superiores a 3 horas. O mesmo autor lembrou que já estão sendo comercializadas carrocerias climatizadas as quais aumentam o conforto dos animais durante o transporte e conseqüentemente diminuem a ocorrência de carnes com o problema PSE.

Escolher as lotações adequadas para suínos terminados durante o transporte tornou-se uma preocupação porque, por um lado, há a pressão econômica para aumentar a densidade a fim de obter o lucro máximo de uma única viagem, quanto mais suínos transportados, menor o custo por unidade. Por outro lado, o bem-estar animal e a qualidade da carne podem ser comprometidos com densidades muito altas ou muito baixas (FAUCITANO, 2001).

O transporte inadequado dos animais pode também causar grandes perdas financeiras na indústria de carnes, devido às perdas com carcaças contundidas (MONDELLI e VIDRIK, 2000). A extensão das contusões nas carcaças representa uma forma de avaliação da qualidade do transporte, que afeta diretamente a qualidade da carcaça, considerando que as áreas afetadas são retiradas da carcaça, resultando em perdas econômicas e mostrando problemas com o bem-estar animal (ROÇA, 2001).

Segundo Roça (2001), a maior influência do transporte na qualidade da carne é a depleção do glicogênio muscular por atividade física ou

estresse físico promovendo uma queda anômala do pH *post-mortem*, originando a carne DFD. Essas condições estressantes são causadas pelo transporte prolongado, quando o tempo é superior a 15 horas interfere na qualidade da carne e no bem-estar do animal.

Na chegada ao frigorífico, os suínos são descarregados com auxílio de rampas móveis que devem ter no máximo 20° (MONDELLI e VIDRIK, 2000); deve-se ter uma ventilação adequada no caminhão (FAUCITANO, 2001), já que segundo Mondelli e Vidrik (2000), a temperatura do caminhão pode aumentar e ser prejudicial à qualidade da carne.

Após o desembarque nas instalações do abatedouro os animais são alojados para beneficiar seu bem-estar, pois um período de descanso permite que o animal se recupere do desgaste ocasionado pelo transporte e para garantir um fluxo contínuo de animais destinados ao processo de abate (SILVEIRA, 2005). O tempo ótimo de descanso varia, entre 2 a 4 horas (LUDTKE et al, 2005). Foi demonstrado que um tempo maior de espera reduz a incidência de carne PSE, mas aumenta a prevalência de carne DFD devido ao aumento da depleção de glicogênio nos músculos. Além disso, a espera prolongada (>24horas) produz cada vez mais danos na pele por brigas, especialmente em grupos grandes de até 90 animais (FAUCITANO, 2001). Misturar animais desconhecidos durante o manejo pré-abate deve ser evitado, pois estes animais possuem uma hierarquia social, as quais são interrompidas, quando animais desconhecidos são misturados, ocorrendo brigas, para estabelecer uma nova ordem de dominação. Animais que brigam apresentam aumento da depleção de glicogênio no músculo, aumentando desta forma o pH final da carne (LUDTKE et al, 2005) e reduz o rendimento de carcaças de-

vido ao efeito combinado do jejum prolongado. Para limitar os efeitos negativos de uma longa espera sobre o rendimento de carcaça, suínos com mais de 12 horas na área de espera devem ser alimentados (FAUCITANO, 2001).

Segundo Faucitano (2001), extremos de temperatura (35°C) e umidade relativa (80%) podem ser evitados pelo controle da ventilação e da temperatura do ar com aspersão, promovendo um conforto térmico aos animais. O mesmo autor cita que a prática de aspergir água fria (9-10°C) possui quatro vantagens distintas. Primeiro refresca os animais, reduzindo o esforço do sistema cardiovascular e melhorando a qualidade da carne, acalma os animais, reduzindo o comportamento agressivo na área de espera e facilitando o manuseio na entrada do corredor de atordoamento, limpa os animais e reduz o odor, melhorando a característica higiênica no tanque de escaldagem. Finalmente, melhora a eficiência do atordoamento elétrico por diminuir a resistência da pele.

Chegada a hora do abate, os suínos seguem por uma rampa de acesso à sala de abate, onde se realizará o banho de aspersão e a insensibilização ou atordoamento, que tem como objetivo deixar o animal inconsciente (MONDELLI e VIDRIK, 2000). Movimentar os suínos até o ponto de atordoamento é uma fonte muito importante de estresse em suínos ao abate, segundo Faucitano (2001), é neste estágio que as instalações de manejo são essenciais, dando necessidade de manusear os animais rapidamente para seguir a velocidade da linha de abate. A combinação entre velocidades mais altas e sistema de manejos mal-projetados é prejudicial ao bem-estar animal porque manusear suínos a esta velocidade requer considerável coerção (choques e varas). Para limitar os efeitos do estresse, os suínos devem ser

conduzidos em pequenos grupos (15 animais) e o tempo entre a saída da baía de espera e a entrada na esteira de atordoamento menor que três minutos.

Existem basicamente dois métodos de insensibilização dos suínos que são: a eletronarcose e o método a gás (dióxido de carbono). A eletronarcose é um método reversível, comum nos frigoríficos do Brasil. A condução de corrente elétrica promove epilepsia, que impede a atividade fisiológica cerebral, evitando dor na etapa da sangria (LUDTKE et al., 2005). Segundo Mondelli e Vidrik (2000), para que ocorra a insensibilização é necessário um mínimo de 1,25 ampéres e o suíno deve estar previamente molhado e o equipamento deve ser posicionado atrás das orelhas do suíno, nunca deve ser realizado pela coluna do animal. Quando a amperagem é insuficiente ou o instrumento não está nos pontos corretos promove sofrimento e falta de bem-estar.

A insensibilização com gás, segundo Ludtke et al (2005), é um método mundialmente aceito, no entanto, no Brasil poucos abatedouros utilizam devido ao alto custo. Esta técnica consiste na aplicação de uma atmosfera composta de 80% de CO₂ e 20% de ar que promove a inconsciência em aproximadamente 20 a 25 segundos (MONDELLI e VIDRIK, 2000). Caso não seja realizada a sangria, os animais recuperam os movimentos respiratórios e retornam à consciência, entretanto, para a União Européia, os suínos devem morrer durante a exposição ao gás, para isto, permanecem mais tempo nas gôndolas, até ocorrer morte por anóxia cerebral (LUDTKE et al., 2005).

Após a insensibilização, os suínos devem ser sangrados no máximo em 30 segundos para que não retornem a consciência. Esta operação consiste em fazer uma incisão na jugular do suíno, após a qual, o mesmo morre por colapso circulatório

(sangria) e na sequência realize as etapas posteriores do fluxograma do abate (MONDELLI e VIDRIK, 2000).

CONCLUSÃO

Após a revisão é possível concluir que a falta de bem-estar acarreta problemas na matéria prima (carne), forte impacto econômico no rendimento da carcaça e na qualidade de produtos derivados. O bem-estar resulta em produtos de melhor qualidade é um grande incentivo para melhorar a ambiência dos animais na criação, manejo e abate.

Desse modo, o bem-estar animal contribui não apenas para aumentar o nível de qualidade da carne, mas também para melhorar a produtividade das granjas, rendimento para as indústrias frigoríficas, incrementando as exportações no setor e direito dos animais.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, P. R. A.** *A Qualidade da Carne Suína no seu Processo de Industrialização.* *Revista Eletrônica Porkworld - O megaportal de suinocultura da América Latina, 2007. Disponível em: <<http://www.porkworld.com.br/index.php?documento=84>>. Acesso em: 04 Jul. 2008.*
- BRAUN, J. A.** *O Alcance Social da Suinocultura no Brasil.* *Revista Eletrônica Porkworld - O megaportal de suinocultura da América Latina, 2007. Disponível em: <<http://www.porkworld.com.br/index.php?documento=1031>>. Acesso em: 04 Jul. 2008.*
- CIVEIRA, M. P.; RENNER, R. M.; VARGAS, R. E. S.; RODRIGUES, N. M.** *Avaliação do bem estar animal em bovinos abatidos para o consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul.* *Rev. Veterinária em foco.* v.4, n. 1, 2006.
- CORRÊA, M. N.; ARRIADA, A. A.**

- Composição e qualidade da carne suína. In: LUCIA JR., T.; CORRÊA, M. N.; DESCHAMPS, J. C. **Tópicos em suinocultura**. Universidade Federal de Pelotas – RS, 2000. p.185-195.
- DESCHAMPS, J. C.; LUCIA JR., T.; TALAMINI, D. J. D. A cadeia produtiva da Suinocultura. In: LUCIA JR., T.; CORRÊA, M. N.; DESCHAMPS, J. C. **Tópicos em suinocultura**. Universidade Federal de Pelotas – RS, 2000. p. 11-35.
- FAUCITANO, L. Efeitos do manuseio pré-abate sobre o bem-estar e sua influência sobre a Qualidade de carne. In: 1. CONFERÊNCIA VIRTUAL INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, Concórdia, 2000. **Anais eletrônicos...** Concórdia, Embrapa: suínos e aves, 2001. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf#page=65>. Acesso em: 01 Mai. 2008.
- LUDTKE, C. B.; ROÇA, R. O.; SILVEIRA, E. T. F.; SOARES, G. J. D. Bem estar animal no manejo pré-abate e sua Influência sobre a qualidade da carne suína. In: 5. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS – AVESUI, 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/download.php?tipo=publicacoes&cod_publicacao=810>. Acesso em: 08 Abr. 2008
- MACHADO FILHO, L. C. P.; HÖTZEL, M. J. Bem-estar dos suínos. In: 5. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA. São Paulo, 2000. **Anais eletrônicos...** São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.freewebs.com/hotzel/Bem-estar%20dos%20Suínos%202000.pdf>>. Acesso em: 25 Jun. 2008.
- MONDELLI, G.; VIDRIK, V. R. **Importância do emprego das Técnicas de Abate Humanitário para os consumidores de carnes e frigoríficos**. Monografia (Iniciação Científica) – Setor de Pesquisa, PIBIC/CNPq da Universidade do Sagrado Coração. Bauru : Universidade do Sagrado Coração, 2000. Disponível em: <<http://dgta.fca.unesp.br/carnes/Teses/Giovana/Giovana.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2008.
- PEDREIRA, C. M. S. **Problemas relacionados com a coloração da carne**. Beef Point, 2001. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/?noticiaID=4982&actA=7&areaID=60&secaoID=179>>. Acesso em: 18 Jul. 2008.
- PEREIRA, A. S. C.; LOPES, M, R, F. **Manejo pré-abate e qualidade da carne**. 2006. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/produtoseservicos/bpa/Literatura/preabateequalidadedacarne.pdf>>. Acesso em: 25 Jun. 2008.
- ROPPA, L. Coma carne suína: Saborosa, saudável e segura. **Rev. Pork World**, Paulínia, SP, Edição especial, 2007.
- ROÇA, R.O. Abate humanitário de bovinos. **Rev. Educação Continuada CRMV, SP, São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 73-85, 2001.
- SILVEIRA, E. T. F. Bem estar animal e qualidade da carne suína. VII SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA E II SIMPÓSIO GOIANO DE SUINOCULTURA – AVESUI CENTROESTE: Seminários técnicos de suinocultura. Goiânia, GO, 2005. **Anais eletrônicos...** Goiânia, GO. 2005. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/download.php?tipo=publicacoes&cod_publicacao=563>. Acesso em: 25 Jun. 2008.
- SOUSA, P. Exigências atuais de bem-estar animal e sua relação com a qualidade da carne. **Embrapa Suínos e Aves**, 2005. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/artigos/artigos_k1r95c5b.pdf>. Acesso em: 01 Maio 2008.
- TERRA, N. N.; FRIES, L. L. M. A qualidade da carne suína e sua industrialização. In: 1. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, Concórdia, 2000. **Anais eletrônicos...** Concórdia, Embrapa: suínos e aves, 2001. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/anais00cv_portugues.pdf#page=65>. Acesso em: 01 Mai. 2008. ❖



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.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE DE FRANGO CRUA, APÓS O PROCESSO DE MOAGEM.

Camila Izabela Coutinho ✉

Curso de Nutrição da Faculdade Assis Gurgacz

Kelen Cristiane Baratéla Simm

Faculdade Assis Gurgacz – Cascavel, PR

✉ milah_coutinho@yahoo.com.br

RESUMO

As exigências pela qualidade da carne estão cada vez maiores, tanto no mercado internacional quanto no nacional. O consumidor está mais consciente dos atributos de qualidade da carne. Foi avaliada a qualidade microbiológica da carne de frango após o processo de moagem, em um estabelecimento com comercialização no varejo (supermercado) da cidade de Cascavel, Paraná. Foram coletadas quatro amostras, sendo elas: amostra 1 – carne de frango moída no

momento da coleta; amostra 2 – carne de frango moída e acondicionada em bandeja de isopor; amostra 3 – carne de frango moída e acondicionada em embalagem filme e amostra 4 – carne de frango moída e acondicionada em saco plástico. Determinou-se a quantidade de mesófilos, *Salmonella* spp, coliformes totais e fecais de acordo com metodologias específicas para cada micro-organismo. Obteve-se contaminação das amostras analisadas: 100% mesófilos, sendo que em duas amostras (50%) o resultado obtido foi supe-

rior a 10⁶ como referido por Bourgeois; 50% *Salmonella* spp; 100% coliformes totais e 100% de coliformes fecais em diferentes níveis. Na maioria das amostras foi constatado a presença significativa de micro-organismos patogênicos ou indicadores de manipulação inadequada nas carnes, estes sendo possíveis devido à manipulação excessiva, aumento da superfície de contato e falta de higiene do local e dos manipuladores. Com isso sugere-se a realização frequente de treinamentos para implementar as Boas Práticas de Fabricação (BPF) com o intuito de controlar as doenças vinculadas por alimentos.

Palavras – chave: Contaminação. Varejo. *Salmonella*. Coliformes.

INTRODUÇÃO

A carne é um dos alimentos de maior nível nutritivo para o consumo humano, não apenas como fonte de proteína, mas também como fonte importante de energia e outros nutrientes como vitaminas, minerais e lipídios. A carne de frango é bastante rica em ferro e vitaminas do complexo B, em especial niacina (músculo escuro) e riboflavina (músculo claro) (HEDRICK, et al, 1989; MOREIRA, et al, 1998).

As exigências pela qualidade da carne estão cada vez maiores, tanto no mercado internacional como no nacional. O consumidor está mais consciente dos atributos de qualidade da carne (NORTHCUTT, 1997). Além de suas propriedades, a carne de frango tem maior competitividade quanto ao preço de venda, menor em relação às carnes de bovino e suíno (HUALLANCO, 2004).

Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de carne de frango, atingindo 9.353,7 mil tone-

ladas em 2006, ficando atrás dos EUA com produção de 16.162 e da China com 10.350 mil toneladas (AVISITE, 2007; ABEF, 2007).

O desenvolvimento na produção e industrialização de alimentos de origem animal sofreu inúmeros avanços, mas ainda nota-se a existência de surtos de doenças transmissíveis por alimentos (BRASIL, Secretaria Estadual da Saúde, 2001).

Estudos realizados vêm mostrando e enfatizando o papel dos alimentos produzidos, processados e conservados em condições inadequadas na transmissão de micro-organismos patogênicos ao homem, podendo seu consumo acarretar ou não algum risco a saúde (LOBO, et al, 2001).

Portanto, a moagem da carne favorece a instalação e a multiplicação de micro-organismos, em muitos casos patogênicos, devido ao aumento da superfície de contato, e a passagem de resíduos de moagens anteriores (ALMEIDA, et al, 2002).

Segundo Ritter et al (2001), a moagem da carne em açougues pode expor a carne a maiores fontes de contaminação do que se for moída em seu local de obtenção. A manipulação da carne crua fresca ou congelada em açougues expõe a carne moída a alto número de micro-organismos deteriorados ou produtos de toxinas.

Contudo, as toxiinfecções alimentares de origem microbiana têm sido reconhecidas como o problema de saúde pública mais abrangente no mundo atual e causa importante na diminuição da produtividade, das perdas econômicas que afetam os países, empresas e simples consumidores (MICHELOTTI, 2002; NASCIMENTO, 2007).

As análises microbiológicas devem ser realizadas com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica do processo produtivo e do alimento visando diagnosticar um possível agente etiológico causador de surto de toxiinfecção alimentar. Além de

avaliarem o grau de contaminação por micro-organismos deteriorantes, bem como de orientarem o monitoramento, indicam medidas corretivas em pontos críticos de controle (ABERC, 2000).

A indústria avícola deve estar bastante consciente de que há muito por ser feito no sentido de garantir uma melhor qualidade microbiológica de seus produtos, o que certamente incluirá a adoção de implantação de tecnologia visando garantir estes objetivos, nos setores de produção, processamento, comercialização e preparo (CARDOSO, et al, 2000).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo verificar a existência e a quantificação de micro-organismos presentes na carne de frango após o processo de moagem, comercializada na cidade de Cascavel – PR, através da análise microbiológica de mesófilos, *Salmonella*, coliformes totais e fecais, verificando, com isso, a qualidade microbiológica da carne moída que está sendo repassada ao consumidor.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta das amostras realizou-se em um estabelecimento comercial de distribuição no varejo (supermercado), localizado no Município de Cascavel, PR, sendo elas:

Amostra 1 - Carne de frango moída no momento da coleta

Amostra 2 - Carne de frango moída e acondicionada em bandeja de isopor

Amostra 3 - Carne de frango moída e acondicionada em embalagem filme

Amostra 4 - Carne de frango moída e acondicionada em saco plástico.

Uma vez adquirida a amostra, esta era levada imediatamente ao laboratório iniciando-se a seguir, as análises microbiológicas. O tempo

decorrido entre a coleta das amostras e o início dos exames nunca excedeu 60 minutos.

Do material coletado, 25 gramas eram colocados em liquidificador estéril seguido e adicionados de 225 ml de água tamponada fosfatada estéril com pH 7,2, a fim de se obter uma diluição inicial de 10-1. Em seguida, procedia-se a liquidificação do material por 2 min, e a partir desta diluição inicial preparava-se uma série de diluições decimais de 10-2 a 10-5, empregando-se frascos com rolha de borracha contendo 9 ml de água fosfatada estéril.

Contagem padrão em placas de bactérias mesófilas (American Public Health Association (APHA), 1976).

Um mL de cada diluição do material a ser examinado, em duplicata, era depositado no fundo de duas séries de placas de Petri estéreis e a seguir eram vertidos, em cada placa, 15 mL de ágar glicose-extrato levedo-triptona fundido e resfriado a 45°C. Após a homogeneização e solidificação do agar, era incubada a 35°C por 48 h, para a contagem de bactérias mesófilas. Após a incubação eram selecionadas, de cada série, as placas contendo entre 30 e 300 colônias. Em seguida, nestas placas, procedia-se à contagem do respectivo número de colônias, o qual era multiplicado pela recíproca da diluição correspondente, a fim de obter-se o número de bactérias mesófilas e psicrófilas por grama da amostra.

Determinação do NMP de coliformes totais (BRASIL, Portaria 001, 1987).

Determinação do NMP (Número mais Provável) de bactérias coliformes

Utilizou-se o método de fermentação em tubos múltiplos empregando-se inicialmente o caldo lauril sulfato e incubação por 24-48 h. As culturas em caldo LST (Lauril Sulfato Triptose), com produção de gás no tubo invertido, foram reinoculadas no meio bile verde brilhante e

incubadas a 37°C por 24-48 h. A determinação do NMP de bactérias coliformes foi realizada a partir do número de porções positivas, usando-se a tabela do NMP.

Determinação do NMP de bactérias coliformes fecais (Termotolerantes) (INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS, 1982).

As culturas positivas em LST foram, a seguir, inoculadas em caldo *Escherichia coli* e seguido de incubação a 44,5°C por 24 h. A partir do número de tubos com produção de gás, foi determinado o NMP/g

Pesquisa de salmonelas (Thatcher e Clark, 1973).

Eram pesados, em duplicata, 25 g das amostras coletadas e colocados em 2 frascos contendo, respectivamente, caldo selenito-cistina e caldo tetracionato, os quais eram, a seguir, incubados por 24 e 48 h à temperatura de 35°C. Após a incubação, a partir destas culturas, semeavam-se placas de ágar SS e ágar verde brilhante as quais eram então incubadas a 35°C por 24 h. Após a incubação, selecionavam-se de cada placa algumas colônias com características das de bactérias não fermentadoras da lactose e estas eram semeadas em tubos contendo ágar tríplice-açúcar ferro, os quais eram, a seguir, incubados a 35°C por 24 h. Posteriormente, procedia-se à identificação bioquímica e sorológica das cepas suspeitas de serem de salmonela. (EDWARDS E EWING, 1962).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A importância da análise microbiológica tanto para a carne de frango quanto para as outras carnes, é garantir a qualidade do produto que está sendo comercializado, e a segurança dos consumidores que estão levando esses produtos para suas casas.

A Tabela 1 demonstra que, na amostra 1, a presença de 104 UFC/g de micro-organismos mesófilos aeróbios ainda não é considerada causador de deterioração dos alimentos, pois segundo Bourgeois, et al (1993), a presença de 106 UFC/g de produto de bactérias aeróbias mesófilas é capaz de causar deterioração nos alimentos. Sendo que a maior contagem foi encontrada nas amostras 2 e 4 respectivamente, 3,5 x 10⁷ UFC/g e 6,1 x 10⁶ UFC/g, são elas suficientes para causar deterioração da carne de frango. Já na amostra 3 a quantidade encontrada de 5,4 x 10⁵ UFC/g ainda não é causadora de deterioração mas merece uma atenção maior pelo limítrofe com os padrões estabelecidos de 106 UFC/g. Esse resultado mostra que 50% das amostras têm a probabilidade de deterioração antes do prazo de validade.

Segundo Costa et al (2000), ao analisarem 30 amostras de carne moída bovina *in natura*, verificaram que 100% das amostras estavam contaminadas por micro-organismos mesófilos. Isso comparado com o presente trabalho, mostra a semelhança dos resultados encontrados. Já Florentino et al (1997), em 73% das amostras colhidas em supermercados apresentaram contagem de micro-organismos mesófilos acima de 10⁵ UFC/g, resultado semelhante ao presente estudo que encontrou 75% (3/4) das amostras acima de 10⁵ UFC/g.

As bactérias aeróbias mesófilas são consideradas como um dos melhores indicadores da qualidade microbiológica dos alimentos, podendo fornecer indicações, tanto das condições higiênicas do seu preparo e armazenamento, como dos riscos potenciais de saúde que podem apresentar ao consumidor (GOMES & FURLANETTO, 1987).

Mostra-se também na Tabela 1 que, das quatro amostras coletadas, duas delas apresentaram presença de *Salmonella* spp (amostra 1 e 3), sen-

do que um estudo feito por Almeida et al (2002) e Florentino et al (1997), encontraram respectivamente 25 % e 100% das amostras analisadas contaminadas por Salmonelas.

As práticas higiênicas insatisfatórias, por parte dos funcionários que manipulam as peças moídas, associadas à possibilidade de serem portadores assintomáticos de *Salmonella*, podem contribuir para o aumento da população microbiana nestas carnes (ALMEIDA, et al, 2002).

As infecções provocadas pelas bactérias do gênero *Salmonella* são universalmente consideradas como as mais importantes causas de doenças transmitidas por alimentos. Os alimentos envolvidos são aqueles com alta porcentagem de proteína e alto teor de umidade (GERMANO & GERMANO, 2001). Isso está relacionado diretamente com o presente trabalho por ser o objetivo de estudo: a carne moída de frango, manipulada e passada em equipamentos potencialmente contaminados.

Conforme dados apresentados na Tabela 2, 100% das amostras analisadas apresentam contaminação por coliformes totais. A presença de coliformes totais no alimento não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos (FRANCO & LANDGRAF, 1996). Portanto, a presença de número elevado de coliformes pode indicar manipulação excessiva da carne, manipulação em condições precárias de higiene, condições inadequadas de temperatura de armazenamento, manejo inadequado por parte dos manipuladores (RITTER, et al, 2001).

Costa et al (2000), ao analisarem 30 amostras de carne moída bovina *in natura*, verificaram que 100% apresentavam contaminação por coliformes totais, sendo que no presente estudo, essa análise se confirma, tendo um total de 100% das amostras contaminadas por esse mesmo micro-organismo.

TABELA 1 - Contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios (UFC/g) e *Salmonella spp* (UFC/g), em amostras de carne moída de frango comercializada na cidade de Cascavel, Paraná.

Amostras	Mesófilos aeróbios (UFC) [†]	<i>Salmonella spp</i> (UFC) [†]
1	4,2 x 10 ⁶	2,4 x 10 ⁵
2	3,5 x 10 ⁷	Ausência
3	5,4 x 10 ⁵	1,4 x 10 ⁷
4	6,1 x 10 ⁴	Ausência

* UFC – Unidade formadora de colônia

TABELA 2 - Número mais provável (NMP) de coliformes totais e fecais encontrados em análises de quatro amostras de carne moída de frango na região de Cascavel, PR.

Amostras	Coliforme Total (NMP) [†]	Coliforme Fecal (NMP) [†]
1	210	15
2	240	46
3	1100	75
4	>2400	64

* NMP – Número mais provável.

Já nas quatro amostras analisadas, todas detectaram a presença de coliformes fecais em níveis diferentes, tais resultados foram compatíveis com os de Costa et al (2000), analisando 30 amostras de carne moída bovina verificou que 27 (90%) apresentavam contaminação por coliformes fecais.

A pesquisa de coliformes fecais nos alimentos fornece, com maior segurança, informações sobre as condições higiênicas do produto e melhor indicação de eventual presença de enteropatógenos (FRANCO & LANDGRAF, 1996). Com isso, evidenciam-se as precárias condições de higiene do produto que está sendo comercializado.

Segundo Siqueira (1995), “o índice de coliformes fecais é uti-

lizado como indicador de contaminação fecal, ou seja, de condições higiênico-sanitárias, visto que a população deste grupo é constituída de uma alta proporção de *Escherichia coli*, que tem seu habitat exclusivo no trato intestinal do homem e animais”. Além disso, indicam condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento, e altas contagens podem significar contaminação pós-processamento, limpeza e sanitificações deficientes, tratamentos térmicos ineficientes.

CONCLUSÃO

Ocorreu a presença significativa de micro-organismos patogênicos ou indicadores de manipulação

inadequada, provavelmente devido à manipulação excessiva de carnes, aumento da superfície de contato e a falta de higiene tanto do local quanto dos manipuladores.

Sendo assim, supõe-se que há a necessidade da realização frequente de treinamentos para implementar as Boas Práticas de Fabricação (BPF), com o intuito de controlar as doenças vinculadas por alimentos.

REFERÊNCIAS

ABEF. Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango. Disponível em <<http://www.abef.com.br/Estatisticas/MercadoMundial/MercadoMundial.asp/>>. Acesso em: 14 mar.2007.

- ABERC. **Manual Aberc de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades.** São Paulo, p. 136, 2000.
- ALMEIDA, A. S.; GONÇALVES, P. M. R.; FRANCO, R. M. *Salmonella em corte de carne bovina inteiro e moído.* **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n. 96, p. 96-81, mar. 2002.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods.* Washington, D.C., 1976.
- AVISITE. *AviSite Estatísticas e Preços.* Disponível em <<http://www.avisite.com.br/economia/estatistica.asp?acao=carnefrango>>. Acesso em: 14 mar.2007.
- BOURGEOIS, C. M.; MESCLE, J. F.; ZUCCA, J. **Microbiologia alimentar**, v. 1. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1993.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 001, de 28 de janeiro de 1987; da Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos: aprova padrões microbiológicos.* Diário Oficial (da União), Brasília, 12 de fevereiro de 1987 e **Diário Oficial**, Brasília, 25 fevereiro de 1987.
- BRASIL. Secretaria Estadual da Saúde. Rio Grande do Sul. *Divisão de Vigilância Sanitária. Relatórios Anuais de DTA. Série histórica. Não paginada, 2001.*
- CARDOSO, A. L. S. P.; TESSARI, E. N. C.; CASTRO, A. G. M.; KANASHIRO, A. M. I. *Pesquisa de salmonella spp., coliformes fecais e mesófilos em carcaças e produtos derivados de frango.* **Instituto Biológico**, São Paulo, v. 67, n. 1, jan/junho. 2000.
- COSTA, F. N.; ALVES, L. M. C.; MONTE, S. S. *Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne moída bovina, comercializada na cidade de São Luiz, MA.* **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 77, p. 49-52, out. 2000.
- EDWARDS, P.R. & EWING, W.H. **Identification of enterobacteriaceae.** 2nd ed. Minneapolis, Burgess Publishing, 1962. p. 92-187.
- FLORENTINO et al. *Avaliação da qualidade microbiológica da carne moída, comercializada em Campina Grande.* **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 11, n. 47, p. 38-41, 1997.
- FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia de alimentos.** São Paulo: Atheneu, 1996.
- GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos.** São Paulo: Varela, 2001.
- GOMES, M. F. F. F.; FURLANETTO, S. M. P. *Grupos de bactérias isoladas a partir de amostra de fígado bovino.* **Rev Microbiol.**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 335-343, out/dez. 1987.
- HEDRICK, H. B.; ABERLE, E. D.; FORREST, J. C.; JUDGE, M. D.; MERKEL, R. A. *Principles of Meat Science.* Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa. 1989.
- HUALLANCO, M. B. A. **Aplicação de um sistema de classificação de carcaças e cortes e efeito pós abate da qualidade de cortes de frango criados no sistema alternativo.** *Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.*
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS. **Microorganismos de los alimentos.** I - *Técnicas de Análises Microbiológicas.* 2. ed. Zaragoza, Ed. Acríbia, 1982, p. 431.
- LOBO, M. U.; GALDE, M. G.; FRIES, L. L.; KUBOTA, E. H. *Avaliação microbiológica de salames comercializados no município de Santa Maria – RS.* **Rev. Higiene Alimentar**; v. 15, n. 88, p. 57-61, 2001.
- MICHELOTTI, A. C. P. **Avaliação do sistema de controle de qualidade utilizado na elaboração de alimentos destinados a pacientes transplantados de medula óssea.** *Dissertação de Mestrado, 2002.*
- MOREIRA, R. S. R.; ZAPATA, J. F. F.; FUENTES, M. F. F.; SAMPAIO, E. M.; MAIA, G. A. *Efeito da restrição de vitaminas e minerais na alimentação de frangos de corte sobre o rendimento e a composição da carne.* **Ciê. Tecnol. Aliment.** vol.18 no.1 Campinas Jan. /Apr, 1998.
- NASCIMENTO, F. C. A. **Aspectos sócio-econômicos das doenças veiculadas pelos alimentos.** Disponível em: <<http://nutricao.empauta.com.br/novo/40/foodservice.html>>. Acesso em: 18 jul. 2007.
- NORTHCUTT, K. **Factors affecting poultry meat quality.** Athens: The University of Georgia, Department of Poultry Science, 1997. 7 p. (*Bulletim of Poultry Science*, 1157).
- RITTER, R; SANTOS, D; BERGMANN, G. P. *Contaminação bacteriana da carne moída bovina comercializada em bancas do mercado público de Porto Alegre, RS,* **Rev. Higiene alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 85, p. 50-55, jun. 2001. **HiH**
- SIQUEIRA, R.S. **Manual de microbiologia de alimentos.** Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ). Brasília, Embrapa-SPI, Rio de Janeiro, Embrapa-CTAA, 159 p., 1995.
- THATCHER, F.S. & CLARK, D.S. **Análises microbiológico de los alimentos.** Zaragoza, Ed. Acríbia, 1973. p. 70-169. ❖

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CARNE BOVINA (CHÃ DE DENTRO) COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE PATOS, PB.

Andréa Pereira Silva ✉

Maiza Araújo Cordão

Vinicius J. A. de Araújo

Layze Cilmara A. da Silva.

Albério A. de Barros Gomes

Professor Doutor de microbiologia veterinária da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos-PB.

Maria das Graças X. de Carvalho

Professora Doutora de inspeção de leite e derivados da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos-PB.

✉ dreamedvet@gmail.com

RESUMO

A carne é uma rica fonte de nutrientes, por isso susceptível ao processo de deterioração, sendo fundamentais

procedimentos de conservação e armazenamento. Diante disto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica da carne bovina (chã de dentro) comercializada em 12 esta-

belecimentos no município de Patos – PB, fazendo-se a contagem de coliformes totais, coliformes termotolerantes, com identificação de *Escherichia coli*, assim como a pesquisa de *Salmonella* sp e *Staphylococcus aureus*. Visto a importância da carne e dos micro-organismos que podem afetá-la, a carne comercializada em Patos, diante das análises realizadas e de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação, foi considerada em média, de boa qualidade higiênica.

Palavras-chave: Coxão mole. Conservação. Coliformes. *Salmonella*. *S.aureus*.

SUMMARY

The meat is a rich source of nutrients, for that susceptible to the deterioration process, being fundamental conservation procedures and storage. Before this, this work had as objective evaluates the quality microbiological of the bovine meat (chã de dentro) marketed in 12 establishments in the municipal district of Patos - PB, being made the counting of total coliforms, therm tolerant coliforms, with identification of *Escherichia coli*, as well as the research of *Salmonella* sp and *Staphylococcus aureus*. Seen the importance of the meat and of the microorganisms that can affect her, the meat marketed in Patos, before the accomplished analyses and in agreement with the established patterns for the legislation, it was considered on average of good hygienic quality.

Keywords: Conservation. Coliforms. *Salmonella*. *S.aureus*

INTRODUÇÃO

A qualidade de vida está relacionada a uma alimentação saudável, composta

de uma série de nutrientes essenciais para crescimento e manutenção de tecidos e órgãos. Todos os nutrientes encontrados na carne são importantes à saúde humana, é fonte de energia, sendo fundamental na regulação de processos fisiológicos.

A carne se caracteriza pela natureza das proteínas que a compõe, não somente do ponto de vista quantitativo como qualitativo. Além de sua riqueza em aminoácidos essenciais, ela contém gordura, vitaminas, glicídios, água e sais minerais. A composição dos diferentes cortes de carne é também variável, fato este relacionado com a função exercida por cada um deles no organismo (PARDI et al., 2001).

Sendo a carne uma rica fonte de nutrientes, torna-se extremamente susceptível ao processo de deterioração, acarretando inúmeros prejuízos, tanto para as indústrias como para os consumidores, tornando fundamentais os procedimentos de conservação e armazenamento, imediatamente após o abate. Fatores intrínsecos e extrínsecos, como atividade de água, pH, composição química, temperatura e umidade podem alterar a microbiota natural da carne e contribuir para a instalação e proliferação de patógenos (CASSIN et al., 1998; GARCIA, 1996).

De acordo com registros da Organização Mundial da Saúde (OMS), são

detectados, anualmente, nos países em desenvolvimento, mais de 1 bilhão de casos de diarreia aguda em crianças, sendo a contaminação bacteriana dos alimentos, uma das principais causas (GERMANO e GERMANO, 2001).

Dentre os alimentos que mais frequentemente aparecem relacionados a surtos de toxinfecções alimentares destacam-se a carne bovina e a de frango. Destacam-se como agentes etiológicos de toxinfecções alimentares, de maior ocorrência, o *Staphylococcus aureus*, seguido de *Salmonella sp* e *Escherichia coli*.

Sendo a carne essencial na saúde humana devido a sua importância energética, e por estar exposta a contaminações em todas as fases de seu processamento, o presente trabalho teve como objetivo, a avaliação microbiológica de carne bovina comercializada no município de Patos-PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados 200 g de chã de dentro (coxão mole) em 12 estabelecimentos comerciais de carne situados em bairros diferentes no município de Patos, PB, em fevereiro de 2008, sendo então enumerados de 1 a 12 e levados ao laboratório de tecnologia e inspeção de leite e derivados da Universidade Federal de Campina Grande, campus de Patos-PB.

As amostras foram obtidas com o auxílio de um *swab*, onde cada um foi colocado em um tubo de ensaio com 25 mL de solução salina peptonada. Cada amostra em seu respectivo tubo de ensaio foi refrigerada em caixa isotérmica com cubos de gelo e transportadas ao laboratório.

Determinação do Número mais provável de coliformes totais (coliformes 30/35° C):

Foi adotada a técnica dos tubos múltiplos, contendo tubos de Durhan invertido incubados em estufa a 35°C por 48 horas, sendo considerados positivos os tubos que apresentarem formação de gás no interior dos tubos de Durhan e também turvação do meio.

Determinação do Número mais provável de coliformes fecais (termotolerantes):

De cada tubo considerado positivo para coliformes 30/35°C, realizou-se o repique em novo caldo verde bile brilhante e caldo triptona, incubando-se a 45°C por 24 horas, após esse tempo foi colocado 0,3 mL do reativo de Kovacs nos tubos com triptona naqueles onde houve produção de gás no verde brilhante correspondentes, sendo positivos aqueles que formaram um anel vermelho na superfície.

Determinação e isolamento de *Escherichia coli*:

Tabela 1 - Resultados de coliformes totais, e fecais, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp* das análises microbiológicas realizadas na carne chã de dentro comercializada no município de Patos- PB.

Amostras	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Salmonella sp.</i>
n 1	9,3x10 ¹	0,36x10 ¹	Ausente	12x10 ¹	Ausente
n 2	Ausente	Ausente	Ausente	4x10 ¹	Ausente
n 3	110x10 ¹	1,1x10 ¹	Ausente	20x10 ¹	Ausente
n 4	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
n 5	Ausente	Ausente	Ausente	1x10 ¹	Ausente
n 6	9,3x10 ¹	0,36x10 ¹	Ausente	25x10 ¹	Ausente
n 7	24x10 ²	15x10 ¹	Presente	14x10 ¹	Ausente
n 8	0,91x10 ¹	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
n 9	24x10 ¹	Ausente	Ausente	2x10 ¹	Ausente
n 10	110x10 ¹	Ausente	Ausente	10x10 ¹	Ausente
n 11	0,36x10 ¹	Ausente	Ausente	2x10 ¹	Ausente
n 12	Ausente	Ausente	Ausente	1x10 ¹	Ausente

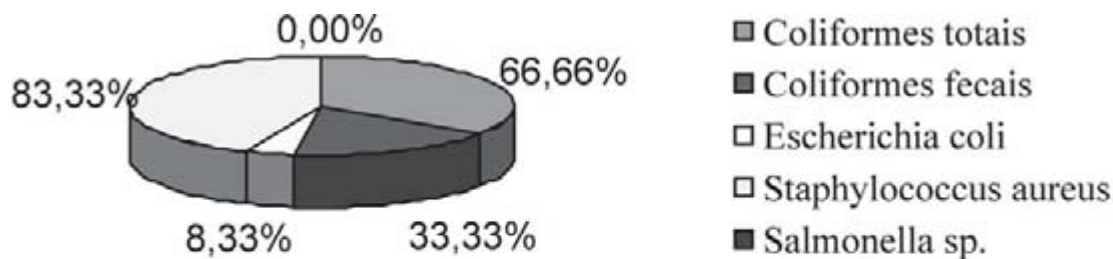


Gráfico 1 - Média dos resultados (%) das análises.

Das amostras positivas para coliformes fecais, foram feitos testes complementares para a confirmação da *E. coli*, utilizando o conjunto de provas bioquímicas IMViC, além do ágar TSI com posterior cultivo no ágar EMB Levine.

Identificação de *Salmonella sp* e *Staphylococcus aureus*:

Para ambos foi utilizado o método Rida Count que utiliza membranas plásticas descartáveis com meio de cultura prontos para uso, sendo consideradas positivas aquelas que apresentaram colônias típicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para as análises foram considerados dentro do padrão estabelecidos para carne bovina, segundo a Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 e estão representados na Tabela 1.

Na análise para coliformes totais, foram observadas em oito (66,6 %) amostras (Gráfico 1), o que não implica no descarte já que não existe um padrão estabelecido na legislação usada que implique na condenação da carne avaliada.

Para coliformes fecais, houve formação do anel vermelho em quatro delas (33,3 %), sendo consideradas positivas. Entretanto, todas elas, estando presente ou não, foram consideradas em bom estado higiênico e próprias para o consumo, pois obtiveram valores abaixo do mínimo exigido na Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, que é de

5x10³, nesse trabalho o maior encontrado foi de 15x10¹ (Tabela 1).

Embora a legislação não estabeleça padrão para a presença de *E. coli* para a carne *in natura*, a amostra 7 (Tabela 1) representa risco para o consumidor, pela possibilidade de cepas patogênicas de *E. coli*. Oliveira (1999), pesquisou *E. coli* em 30 amostras de carnes de hambúrgueres de frango, em diferentes estabelecimentos comerciais no município de Niterói -RJ, sendo encontrado o micro-organismo em todas, o que pode ser explicado porque *E. coli* é mais comum na carne do hambúrguer, assim como Sigarini (2004), comparando a carga bacteriana antes e depois da desossa em carne bovina em Cuiabá MT, encontrou *E. coli* em quase 100% das amostras, nas duas etapas, mostrando uma menor qualidade higiênica.

A escolha para a pesquisa de *S. aureus*, foi devido ser, a carne um produto muito manipulado, já que *S. aureus* é um habitante usual da pele.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nas análises para a avaliação do padrão microbiológico da carne pesquisada, se encontravam dentro dos padrões aceitáveis.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL. GOV), 2003, Órgão Federal. Disponível em: www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm; <acessado em 08 de Agosto de 2008>.

CASSIN. M H.; LAMMERDING A M.; TODD. E. C. D.; ROSS. W. M.C. Quantitative risk assessment for *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef hamburgers. *Journal Food Microbial* 41. p. 21-44, 1998.

GARCIA, B. M. Factores que influncian la supervivencia y la multiplicacion de los microorganismos en los alimentos. *Alimentaria* 96: p. 19-25, 1996.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. *Higiene e vigilância Sanitária de Alimentos*. São Paulo Ed Varela, p. 629, 2001

KORNACKI, J. L.; JOHNSON, J. L. Enterobacteriaceae, Coliforms, and *Escherichia coli* as Quality and Safety Indicators. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. *Compendium oh methods for the Microbiological Examination of foods*. 4 ed. Washington: APHA. cap. 8, p 69-82, 2001.

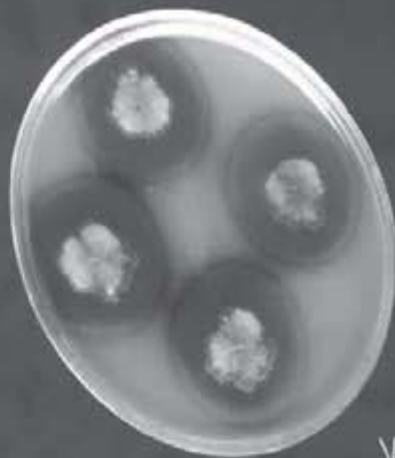
OLIVEIRA, L. A. T.; FERREIRA, T.; FRANCO, R.M.; CARVALHO, J.C.A.P. Enumeração de *Escherichia coli* e *Enterococcus* em amostras de hambúrguer de frango, comercializadas em Niterói -RJ. Avaliação da sensibilidade a antimicrobianos das cepas isoladas. *Rev. Higiene Alimentar*. Vol. 13. n 63, 86 p. 1999.

PARDI, M. CIONE.; SANTOS, I. F. D. S.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. SILVA.; *Ciência Higiene e Tecnologia da Carne*. Goiânia, ed.UFG, 623 p. 2001.

SIGARINE,C.O. *Avaliação bacteriológica da carne bovina desossada em estabelecimentos comerciais em Cuiabá, MT*. Dissertação em medicina veterinária, UFF. 94 p. 2004. ❖

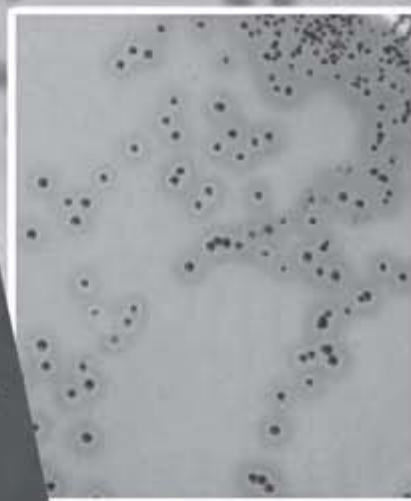
ATLAS

de microbiologia de alimentos



Volume 1

Judith Regina Hajdenwurcel



revista
Higiene
Alimentar

DISPONÍVEL NA REDAÇÃO DE HIGIENE ALIMENTAR
Rua das Gardêneas, 36 - 04047-010 - São Paulo-SP
Fone: (11) 5589-5732 - Fax: (11) 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br
home page: www.higienealimentar.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA, FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE AMOSTRAS DE QUEIJO MINAS ARTESANAL, COMERCIALIZADAS EM MERCADO PÚBLICO DE BELO HORIZONTE, MG.

Fátima de Cássia Oliveira Gomes
Vinícius Gonçalves Moreira

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais,
Belo Horizonte, MG.

Carlos Augusto Rosa ✉

Instituto de Ciências Biológicas,
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

Carol Líliam Coelho Silva

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais,
Belo Horizonte, MG.

Maria Elena Walter

Centro Universitário de Belo Horizonte, MG.

✉ carlrosa@icb.ufmg.br

RESUMO

A produção de queijo Minas a partir de leite cru é uma atividade tradicional em vários municípios de Minas Gerais. Geralmente o leite utilizado na fabricação do queijo artesanal não recebe nenhum tratamento para reduzir a carga microbiana. Esta condição se agrava se não houver higiene durante a elaboração do queijo e se este for transportado ou armazenado sem refrigeração adequada. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a qualidade higiênico-sanitária, físico-química e sensorial de amostras de queijo Minas artesanal obtidas em mercados e feiras de Belo Horizonte, Minas Gerais. Os teores de lipídeos e umidade determinados apresentaram uma variação significativa entre as amostras. Esta variação pode ser explicada pela falta de padronização na fabricação dos queijos pelos produtores. Todas as amostras analisadas apresentaram contagens elevadas de coliformes totais e bactérias aeróbias mesófilas, demonstrando precariedade higiênico-sanitária dos queijos. Coliformes a 45°C foram encontrados acima dos padrões definidos pela ANVISA em 20% das amostras. *Salmonella* sp. não foi encontrada em nenhuma das amostras. Contagens acima do permitido para *Staphylococcus* spp. foram obtidas em 70% das amostras. Esta contaminação é provavelmente oriunda da manipulação dos queijos sem a utilização de luvas ou máscaras. Entretanto, os queijos avaliados apresentaram uma boa aceitação nos testes sensoriais. Os resultados encontrados sugerem a desatenção de produtores e vendedores quanto às condições higiênico-sanitárias dos queijos, sendo necessária uma maior fiscalização e acompanhamento do processo de produção e comercialização.

Palavras-chave: Contaminação. Manipulação. Coliformes. Higiene.

SUMMARY

Production of Minas cheese, made with raw milk, is a traditional activity in several localities of Minas Gerais state, Brazil. In general, the raw milk used in traditional manufacture of the cheese did not receive any treatment for the reduction of the microbial populations. The microbial contamination can be worsen if hygienic and sanitary procedures are not well established during the cheese manufacture, and if the cheese is transported and stored without refrigeration. The aim of this work was to characterize the hygienic and sanitary, physic-chemical and sensorial quality of samples of Minas cheese from the markets of Belo Horizonte, Minas Gerais. The concentration of fats and the humidity were determined. These parameters have showed a significant variation among the samples. This variation can be explained by the absence of standardization in the manufacture process of this cheese by the producers. All cheese samples have showed high counts of total coliforms and mesophilic bacteria showing the low hygienic and sanitary conditions of this type of food. Thermotolerant coliform counts were over of the standards determined by ANVISA in 20% of the samples. Staphylococcus spp. had counts above of the maximum determined by the current legislation in 70% of the samples. This contamination could be originated during the handling of the cheeses without gloves or disposable face masks. However, the cheeses had a good acceptance in the sensorial tests. Our results suggest lack of attention by Minas cheese producers in relation to the hygienic and sanitary conditions of the cheeses, and major efforts are required in inspecti-

on, during the production process and trade with the Minas cheese.

Keywords: Contamination. Manipulation. Coliforms. Hygiene.

INTRODUÇÃO

A produção de queijo Minas a partir de leite cru é uma atividade tradicional em vários municípios de Minas Gerais, existindo uma grande variedade de queijos que são classificados de acordo com a região de origem. As variedades mais comuns são conhecidas como Serro, Canastra, Araxá e Serra do Salitre (MACHADO et al., 2004). A legislação brasileira (BRASIL, 1998) proíbe a comercialização de queijos produzidos de modo artesanal feitos com leite cru, que não tenham sido submetidos a um processo de maturação de no mínimo 60 dias. Geralmente o leite utilizado na fabricação do queijo artesanal não recebe nenhum tratamento para reduzir a carga microbiana. Esta condição se agrava se não houver higiene durante a elaboração do queijo e se este for transportado ou armazenado sem refrigeração adequada (SILVA et al., 2001).

A falta de padronização, a utilização de leite cru e a deficiência no sistema de fiscalização são fatores que contribuem para o queijo ser uma das maiores causas de toxinfecções alimentares (FEITOSA et al., 2003). O uso de leite cru é preocupante, pois constitui em uma importante fonte de patógenos tais como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Listeria monocytogenes*, entre outros (BORELLI et al., 2006). Portanto, a contaminação microbiana do queijo assume destacada relevância tanto para a indústria, pelas perdas econômicas, como para a saúde pública. O presente

trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica e físico-química, bem como realizar a análise sensorial de amostras de queijo Minas artesanal obtidas em mercados e feiras de Belo Horizonte, MG.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas em mercados e feiras de Belo Horizonte, transportadas até o laboratório em caixas isotérmicas contendo gelo e processadas no período máximo de 24 horas. As determinações de bactérias aeróbias mesofílicas, coliformes totais e coliformes termotolerantes, *Salmonella* e *Staphylococcus* spp. foram feitas de acordo com as metodologias descritas no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (2001).

As análises físico-químicas compreenderam as determinações de cloreto, lipídeos, proteínas, acidez, umidade, cinzas, acidez e pH (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005). Todos estes testes foram realizados em triplicata, sendo que o resultado final foi obtido a partir da média aritmética dos resultados.

Para a análise sensorial foi utilizada uma escala hedônica de nove pontos que variavam desde “gostei muitíssimo” até “desgostei muitíssimo” (STONE & SIDEL, 1993). Uma equipe de trinta provadores avaliou as amostras com relação ao aroma, sabor, consistência e aparência. Os testes foram realizados individualmente e as amostras apresentadas em formato retangular com 2 x 3 cm. As amostras foram dispostas em recipientes plásticos individuais e codificadas com números aleatórios de três dígitos. A análise estatística dos dados obtidos foi feita pela análise de variância (ANOVA) e a comparação entre as médias foi feita pelo teste de Duncan. Nas análises de correlação utilizou-se o teste-t, ambos a 5% de probabilidade (Pimentel-Gomes, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As porcentagens de lipídeos encontrados para as amostras apresentaram valores entre 17,50 e 26,53 (%p/p) (Tabela 1). De acordo com os Regulamentos Técnicos de Identificação e Qualidade dos Produtos Lácteos (BRASIL, 1996), esses queijos seriam classificados como semi-gordo (teor de gordura entre 25 e 44,9%). Machado e colaboradores (2004), trabalhando com queijo Minas artesanal produzido na região do Serro, MG, também encontraram valores de lipídeos que classificaram os queijos como semi-gordos.

Os teores de umidade encontrados em quatro amostras apresentaram valores abaixo de 35,9% e nas demais amostras os valores variaram entre 36 e 45,9% (Tabela 1). De acordo com os Regulamentos Técnicos de Identificação e Qualidade dos Produtos Lácteos (BRASIL, 1996), esses queijos seriam classificados como queijos de baixa umidade (massa dura) e de média umidade (massa semi-dura), respectivamente. A variação significativa dos valores encontrados nas análises físico-químicas pode ser explicada pela falta de padronização na fabricação dos queijos pelos produtores (Tabela 1). Grandison e colaboradores (1985), realizaram estudos com o queijo artesanal inglês Cheshire e concluíram que a principal causa da variação da composição desse tipo de queijo é a técnica de fabricação empregada em cada propriedade rural. Além disso, umidade relativa e temperatura ambiente ou da câmara de maturação constituem fatores de interferência nas características físico-químicas analisadas.

Sete amostras apresentaram contagens de *Staphylococcus* spp. acima do limite estabelecido pela legislação (RDC no 12, de 02 de janeiro de 2001) (Tabela 2). Este microorganismo é tolerante a sal e tem habilidade para crescer sob diferen-

tes condições. Mesmo as amostras que apresentaram altos teores de cloretos (Tabela 1) não foram capazes de inibir o desenvolvimento deste micro-organismo. Os altos teores de umidade também podem ter favorecido a contaminação dos queijos por este micro-organismo. *Staphylococcus* spp. pode ser transmitido por manipuladores portadores destes microorganismos na mucosa nasal ou ferimentos, indicando, neste caso, manipulação do queijo sob condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Em nenhuma das amostras analisadas foi detectada a presença de *Salmonella* spp. (Tabela 2). Todas as amostras analisadas apresentaram contagens elevadas de coliformes totais e bactérias aeróbias mesófilas (Tabela 2). Apesar de não existir padrão microbiológico na legislação brasileira em vigor para estes microorganismos, a presença destes sugere que o queijo foi preparado com matéria-prima contaminada, o processamento foi insatisfatório e/ou as condições do ambiente e da manipulação foram inadequadas do ponto de vista higiênico-sanitário.

Em duas amostras foi detectada a ocorrência de coliformes a 45°C. Os coliformes são descritos como os principais microrganismos deterioradores de queijos e causadores do estufamento precoce (PINTO et al., 1996). Ritter e colaboradores (2001), avaliando a qualidade microbiológica do queijo colonial, não pasteurizado, comercializados no Rio Grande do Sul, encontraram dentre as 30 amostras coletadas, 26 com contagens de coliformes totais e fecais superiores a 110NMP/g de produto. O alto índice de contaminação fecal observado nos queijos indica a possibilidade da presença de enteropatógenos e de microrganismos como *Escherichia coli*, que podem levar a perda da qualidade do produto.

Os resultados nos testes de aceitação variaram dos conceitos “indiferente” até “gostei moderadamen-

te”, mostrando uma boa aceitação das amostras analisadas (Tabela 3). A consistência rígida dos queijos avaliados pode ter dificultado a degustação pelos provadores, uma vez que os queijos avaliados foram classificados como massa dura e semi-dura. Não houve diferença estatística significativa em relação à aparência das amostras. Lima e colaboradores (2007), estudaram queijos da Serra do Salitre-MG ao longo do processo de maturação e constataram que não houve diferença estatística significativa nas amostras submetidas ao teste de aceitação nos primeiros 15 dias de maturação. As amostras de queijo receberam notas que variaram de “gostei ligeiramente” a “gostei moderadamente”. Entretanto, o grau de aceitação passou para “indiferente” para as amostras com 60 dias de maturação, provavelmente porque queijos maturados são mais duros e salgados.

O estudo realizado nos pontos de venda mostrou que os queijos são comercializados sem embalagem, e, portanto, não apresentam selo de qualidade. O produto é comercializado sem refrigeração, em condições inadequadas, ficando exposto a insetos e roedores. Os funcionários não utilizam luvas, máscara de proteção sendo a manipulação do queijo feita pela mesma pessoa que manuseia o dinheiro. De acordo com os resultados encontrados, nota-se a necessidade de melhorar a qualidade higiênico-sanitária e físico-química dos queijos artesanais comercializados.

CONCLUSÕES

Das amostras de queijo analisadas sete ficaram fora dos padrões de qualidade microbiológicos exigidos pela legislação. Além disto, os queijos apresentaram uma grande variação em relação aos parâmetros físicos e químicos estudados. Apesar disto, os queijos tiveram uma boa aceitação pela equipe de provadores.

Tabela 1 – Resultados das análises físico-químicas realizadas nas amostras de queijo Minas artesanal.

Amostra	Umidade (%p/p)	pH	Acidez (%v/p)	Cinzas (%p/p)	Cloreto (%p/p)	Proteínas (%v/p)	Lípidos (%p/p)
1	42.03±0.08	5.89±0.42	15.95±0.26	4.70±0.72	1.48±0.65	10.95±2.32	20.83±1.40
2	39.13±0.14	5.64±0.12	22.67±0.19	3.90±0.16	1,07±0.12	12.15±1,95	26.53±1.13
3	41.27±0.60	5.27±0.01	4.93±0.53	5.40±0.01	1.60±0.07	23.44±2.05	18.90±0.42
4	46.97±0.17	5.26±0.03	8.68±0.17	3.33±0.18	0.52±0.02	25.82±2.56	25.20±0.57
5	29,07±1,02	5,38±0,04	5,38±0,80	6,53±1,15	0,71±0,13	29,77±1,95	17,50±0,28
6	29,67±0,98	5,23±0,35	7,34±0,39	2,00±0,87	1,06±0,25	30,62±1,46	22,60±0,14
7	21,67±0,51	5,30±0,02	6,89±0,54	6,27±0,61	2,78±0,36	28,88±1,38	23,00±0,14
8	27,87±0,12	5,18±0,76	7,02±0,73	2,32±0,52	1,82±0,25	27,54±2,03	25,50±0,99
9	41.80±0.06	5.70±0.15	5.96±0.69	4.20±0.16	1.00±0.09	25.34±1.42	31.50±0.57
10	41.13±0.07	5.97±0.41	5.45±0.61	4.53±0.09	0.77±0.17	25.13±0.98	25.50±1.27

Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras de queijo Minas artesanal.

Amostras	Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g)	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Salmonella spp	Staphylococcus spp (UFC/g)
1	3.0 × 10 ⁷	2400	2400	ND	2.35 × 10 ⁴
2	3.0 × 10 ⁷	2400	2400	ND	7.29 × 10 ⁴
3	1.0 × 10 ⁷	2400	9	ND	5.1 × 10 ³
4	4.8 × 10 ⁴	2400	240	ND	6.0 × 10 ⁴
5	5.1 × 10 ⁵	2400	ND	ND	1.4 × 10 ²
6	1.4 × 10 ⁴	2400	ND	ND	ND
7	3.7 × 10 ³	2400	ND	ND	ND
8	1.3 × 10 ⁶	2400	ND	ND	ND
9	4.7 × 10 ⁵	2400	ND	ND	2.3 × 10 ³
10	5.8 × 10 ⁵	2400	ND	ND	4.2 × 10 ³
Valores máximos permitidos pela ANVISA (RDC 12 de 02 de janeiro de 2001);	NE	NE	10 ³	Aus	10 ⁴

Tabela 3 - Médias das notas atribuídas às amostras de queijo Minas artesanal nos testes de aceitação para os atributos sabor, aroma, consistência e aparência.

Atributos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sabor	6.60 ^{ab}	6.57 ^a	5.93 ^{bc}	4.80 ^c	4.83 ^c	6.93 ^b	5.67 ^{bc}	6.37 ^{ab}	4.87 ^{cd}	5.43 ^{bc}
Aroma	7.00 ^a	6.07 ^b	5.83 ^{bc}	5.53 ^c	5.63 ^c	6.07 ^{bc}	6.23 ^b	5.97 ^{bc}	5.60 ^c	5.20 ^c
Consistência	7.07 ^a	5.80 ^b	6.47 ^{ab}	5.90 ^c	6.07 ^{bc}	7.37 ^a	6.07 ^{bc}	6.63 ^{ab}	5.43 ^c	6.20 ^{bc}
Aparência	6.77 ^a	6.32 ^a	6.07 ^a	6.13 ^a	6.07 ^a	6.97 ^a	5.97 ^a	6.00 ^a	6.33 ^a	6.37 ^a

* Os números são referentes à identificação das amostras.

** Médias que possuem a mesma letra numa mesma linha são significativamente iguais pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade (pd^{0,05})

Medidas sanitárias e padronização do processo de produção são necessárias para melhorar a qualidade do queijo artesanal mineiro durante a armazenagem e comercialização.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada no 12 de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2000.
- BORELLI, B. M.; FERREIRA, E. G.; LACERDA, I. C. A.; SANTOS, D. A.; CARMO, L. S.; DIAS, R. S.; SILVA, M. C. C.; ROSA, C. A. Enterogenic *Staphylococcus* spp. and other microbial contaminants during production of canastra cheese, Brazil. **Brazilian Journal of Microbiology** v. 37, p. 545-550, 2006.
- BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria Executiva, SIH/SUS, DATA-SUS, Brasília-DF, 1998.
- 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. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1996.
- COMPENDIUM OF METHODS FOR THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF FOODS. American Public Health Association (APHA) – Fourth Edition. Edited by Frances Pouch Downes and Keith Ito, 2001, 676 p.
- FEITOSA, T.; BORGES, M.F.; NAS-SU, R.T.; AZEVEDO, E.H.F.; MUNIZ, C.R. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23 (Supl), p.162-165, 2003.
- GRANDISON, A. S.; ANDERSON, M.; FORD, G. D. Interrelationships between the diet fed to cows, composition and properties of milk and composition and quality of Cheshire cheese from farmhouse manufactures. **Journal of Dairy Science**, v. 65. n.4, p. 587-593, 1985.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- LIMA, C. D. C.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; FERREIRA, E. G.; FARIA JR, C. L. L.; NELSON, D. L.; CARMO, L. S.; ROSA, C. A. Microbiological, physical-chemical and sensory evaluation of a traditional Brazilian cheese during the ripening process. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 24, no prelo, 2008.
- MACHADO, E.C.; FERREIRA, C.L.L.F.; FONSECA, L.M.; SOARES, F.M.; PERREIRA JUNIOR, F.N. Características físico-químicas e sensoriais do queijo minas artesanal produzindo na região do serro, Minas Gerais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.4, p.516-521, 2004.
- PIMENTEL-GOMES, F. Curso de estatística experimental, 14th edn. Piracicaba: Editora Nobel, 2000.
- PINTO. P.S.A.; GERMANO, M.I.; GERMANO, P.M.L.; Queijo Minas: problema emergente da vigilância sanitária. **Rev.Higiene Alimentar**, 10, n.44, p.22-27, 1996.
- RITTER, R.; SANTOS, D.; BERGMANN, G.P. Análise da qualidade microbiológica de queijo colonial, não pasteurizado, produzido e comercializado por pequenos produtores, no Rio Grande do Sul. **Rev.Higiene Alimentar**, v.15, n. 87, p.51-55, 2001.
- SILVA, J.V.; HOFFMANN, F.L.; MANSOR, A.P.; COELHO, A.R.; VINTURIM, T.M. Monitoramento da qualidade microbiológica de queijos tipo 'Minas Frescal' fabricados artesanalmente. **Indústria de Laticínios**, jul/ago, p.71-75, 2001.
- STONE, H. and SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation Practices**, 2nd edn. San Diego: Academic Press Inc.,1993. ❖

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.

www.higienealimentar.com.br

IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS LÁCTICAS EM LEITES FERMENTADOS.

Patrícia Rodrigues Neves ✉

Curso De Bacharelado Em Nutrição
Centro Universitário Euroamericano

Janini Selva Ginani

Centro Universitário Euroamericano-Brasília, DF

✉ patricianevescoelho@gmail.com

RESUMO

No mercado de produtos alimentícios encontram-se diversos gêneros que trazem em seus rótulos a alegação de propriedade funcional ou de saúde, dentre eles destacam-se os leites fermentados. O objetivo deste trabalho foi verificar se os leites fermentados no fim de vida de prateleira possuem o número de cepas de bactérias lácticas necessárias para trazerem benefícios à microbiota intestinal, conforme pesquisas científicas veem demonstrando e se encontram-se dentro dos parâmetros determina-

dos pela legislação brasileira (Resolução N° 5, de 13 de novembro, 2000, MAPA) para serem denominados leites fermentados. Os produtos foram adquiridos nos hiper-mercados do Plano Piloto DF, sendo critério para compra a observação da embalagem original e o armazenamento nos refrigeradores comerciais. A análise foi realizada por meio da leitura de placas dos Meios de cultura HDD e LA que foram semeadas numa diluição de 10⁻², mantidas na estufa a 37°C pelo período de 72 horas, acondicionadas no refrigerador a 4°C pelo período de 4 dias. Por

meio da leitura das placas foi possível verificar que as bactérias presentes nos leites fermentados não respeitam os padrões estabelecidos pela legislação brasileira para serem caracterizados como leites fermentados e que não se enquadram na literatura existente para serem considerados probióticos. Por meio dos dados obtidos foi possível verificar que os leites fermentados no prazo de validade final não respeitam a legislação brasileira o que faz com que esses produtos percam a característica de leites fermentados como são comercializados e que não possuem as características necessárias segundo a literatura existente para serem considerados probióticos.

Palavras-chave: Probióticos. Alimento funcional. Saúde. Legislação.


SUMMARY

In the market for food products are found in various genres that bring their labels to claim ownership of functional or health, among them stand out are the fermented milk. The objective of this work is to check whether the fermented milk products in order to have shelf life of the number of strains of lactic bacteria needed to bring benefits to microbiota as scientific research demonstrating watch, and if they are within the parameters set by law Brazil (Resolution No. 5, Nov. 13, 2000, MAP) to be called fermented milk. The products were purchased in hyper-markets in the Pilot Plan DF, with discretion to purchase the observation of the original packaging and storage in commercial refrigerators. The analysis was performed by means of reading the cards of Culture media HDD and LA that were sown in a dilution of 10⁻², kept in the oven at 37 C for a period of 72 hours, wrapped in the refrigerator at 4 ° C for a period of 4 days. Through reading the plaques

were unable to verify that the bacteria in fermented milk products do not meet the standards established by Brazilian legislation to be characterized as fermented milk products and which fall outside the existing literature to be considered probiotics. Using the data obtained were unable to verify that the milk fermented in the final period of validity do not respect the Brazilian legislation so that these products lose the character of fermented milk products and are marketed and which do not have the required characteristics according to the literature Existing to be considered probiotics.

Keywords: Probiotics. Functional. Health. Legislation.

INTRODUÇÃO

 advento da globalização, o aumento da participação da mulher no mercado de trabalho e a crescente industrialização fizeram que os produtos alimentícios fáceis e rápidos de preparar e de consumir se destacassem nas prateleiras dos supermercados e se tornassem preferência dos consumidores que dispõem de pouco tempo para preparo e consumo de alimentos. Este mercado de praticidades conta com produtos concebidos e comercializados por meio de modernas técnicas de fabricação e grandes investimentos em publicidade. As técnicas publicitárias que estimulam os consumidores são motivo de preocupação para os setores de saúde pública mundial (HAWKES, 2004).

O que as propagandas não revelam é que o *fast-food* acompanhado de brindes, as bebidas carbonatadas, os cereais açucarados, as bolachas e os biscoitos recheados, dentre outros são alimentos ricos em calorias, gorduras, açúcares, sal e nutritionalmen-

te pobres em vitaminas, fibras, minerais, o que tem contribuído de forma significativa para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis na população em geral (VASCONCELLOS, et al., 2004).

Além de omitir os malefícios, algumas empresas interessadas apenas no lucro ainda atribuem aos seus produtos propriedades funcionais e de saúde que nem sempre são verdadeiras. Portanto, cabe ao profissional de saúde capacitado alertar o consumidor se aquele produto realmente trará benefícios à saúde dele e qual a forma adequada de utilização (CHAUD et al., 2004).

Dentre os produtos comercializados com alegação de propriedade funcional e de saúde, destacam-se os leites fermentados. A legislação brasileira através da Resolução Nº 5, de 13 de novembro, 2000, MAPA (Ministério da Agricultura e Abastecimento) define leite fermentado como produto resultante da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, por fermentos lácticos próprios. Os fermentos lácticos contidos nestes produtos devem ser viáveis, ativos e abundantes até o prazo final de validade. Para fabricação do mesmo poderá ser usado leite *in natura* ou reconstituído, adicionado ou não de outros produtos de origem láctea, bem como de outras substâncias alimentícias que sejam recomendadas pela tecnologia de fabricação de leites fermentados (BRASIL, 2000).

As culturas de micro-organismos presentes no produto final deverão obedecer a contagem de 10⁶ UFC/g durante seu prazo de validade para *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* sp, *Streptococcus salivarius thermophilus* e/ou outras bactérias acidolácticas (BRASIL, 2000). Iogurtes e leites fermentados são fontes de minerais e vitaminas e ajudam na absorção de nitrogênio dietético. As bactérias lácticas quando ingeridas apre-

sentam resistência à acidez gástrica e aos sais biliares o que lhes conferem a propriedade de sobreviverem no trato gastrointestinal, onde influenciam o equilíbrio do metabolismo e da microflora endógena e podem, dependendo da qualidade e quantidade, serem consideradas probióticos (DANAN et al., 1998; PICARD, 2005).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (FAO/OMS) (ESTADOS UNIDOS, 2002), probióticos são organismos vivos administrados em quantidade adequada, que conferem efeito benéfico à saúde do hospedeiro. A Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999, juntamente com a resolução nº 2, de 7 janeiro de 2002 ambas regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2002; BRASIL, 1999), determina que um alimento para ter a alegação de propriedade funcional, que o nutriente ou não nutriente, adicionado ao mesmo deverá exercer algum papel benéfico no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano.

A microbiota intestinal determina o ecossistema bacteriano normal do intestino humano, desempenhando várias funções como inibição do crescimento de bactérias patogênicas, promoção da digestão adequada, estímulo a função imunológica local e aumento da resistência à infecção (DANAN et al., 1998; PICARD, 2005).

O uso de probióticos é aconselhável não somente por suas propriedades nutricionais, ou pela sua influência no meio gastrointestinal, mas também por sua ação estimulatória do sistema imunológico (MORAIS, 2006).

A maneira de acondicionamento dos leites fermentados nos estabelecimentos comerciais e na residência do consumidor deve ser feita de maneira criteriosa, uma vez que as bactérias lácticas contidas neste meio são sensíveis a uma série de fatores como, acidez do veículo, presença

de oxigênio, luz, temperatura, exposição a outras culturas, sendo que a exposição a somente um destes fatores poderá prejudicar a qualidade do produto (ANDRELLUCCHI et al., 2008).

O presente trabalho teve por objetivo verificar se as marcas de leites fermentados vendidos nos hipermercados do plano piloto DF, com o prazo de vida de prateleira no fim, possuem as qualidades necessárias para que sejam comercializados com alegação de propriedade funcional e de saúde, aptas a manter e favorecer a constante renovação da microbiota, segundo os parâmetros estabelecidos pela literatura ou se são somente uma fonte alimentar e ainda objetiva verificar se os mesmos respeitam a legislação vigente que estabelece as normas para classificação de leite fermentado.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consiste em um estudo quantitativo experimental subdividido em 7 etapas: coleta de amostras nos hiper-mercados, acondicionamento das amostras em refrigerador a 4°C até a proximidade do prazo final de vida útil de prateleira do produto, diluição das amostras em água peptonada, sementeação nas placas HDD e LA, incubação das placas a 37°C na estufa por 72 horas, armazenamento em refrigerador a 4°C pelo período de 4 dias, leitura das placas para verificação da quantidade de cepas presentes nas placas.

Foram coletadas amostras de leites fermentados (um lote de cada marca) que declaravam no rótulo a presença de fermentos lácticos, lactobacilos e/ou bifidobactérias, com ou sem alegação de propriedade funcional, disponíveis nos hiper-mercados do Plano Piloto DF, no mês de junho de 2008, observando as condições de armazenamento, preservação da embalagem, se os produtos adquiridos estavam com datas iguais ou pró-

ximas ao prazo de validade estabelecido no rótulo, perfazendo um total de 8 marcas.

As amostras foram mantidas sob refrigeração (4°C), por dez dias. Após o armazenamento e estabelecido prazo entre 2 e 5 dias para o vencimento, as amostras foram diluídas em água peptonada na seguinte proporção: 25mL de leite fermentado para 225 mL de água peptonada (10-1), 1mL da solução 10-1 em 9mL de água peptonada (10-2), e 1mL da solução 10-2 em 9mL de água peptonada (10-3) e posteriormente essas soluções foram semeadas nas placas Ágar HHD e Ágar LA e armazenadas em estufa a 37°C por 72 horas.

As amostras foram retiradas da estufa e mantidas sob refrigeração (40C) por 4 dias e posteriormente analisadas no contador de colônias CP 600 Plus, Phoenixonde, quando foi realizada a leitura das colônias presentes nas placas.

As placas foram desenvolvidas de acordo com a metodologia proposta por Barreto e colaboradores (2003), que permite quantificar e qualificar a quantidade de colônias Lactobacilos e Bifidobactérias presentes no meio por crescimento anaeróbico.

A quantificação das bactérias nas placas e a determinação da diluição que melhor possibilitaria a comparação das amostras foram feitas seguindo os parâmetros estabelecidos por Moretti (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição dos produtos analisados encontra-se na Tabela abaixo:

Foi possível observar que nas primeiras 24 horas do experimento só as Bifidobactérias tiveram crescimento que possibilitasse a leitura das mesmas em meio HDD, quanto aos *Lactobacillus* e Fermento Láctico a leitura das placas só foi possível após 72 horas de incubação.

Após a leitura das placas no contador de colônias CP 600 Plus, Phoenixonde e usando os padrões estabelecidos por Moretti (2007), para curvas de crescimento bacteriano foi verificado que a diluição que permitia melhor visualização para quantificação das bactérias era a diluição de 1 mL de solução 10-1 em 9mL de água peptonada que resultou na diluição 10-2.

Os resultados das diluições 10-2 foram agrupados em gráficos para permitir melhor visualização e análise das amostras.

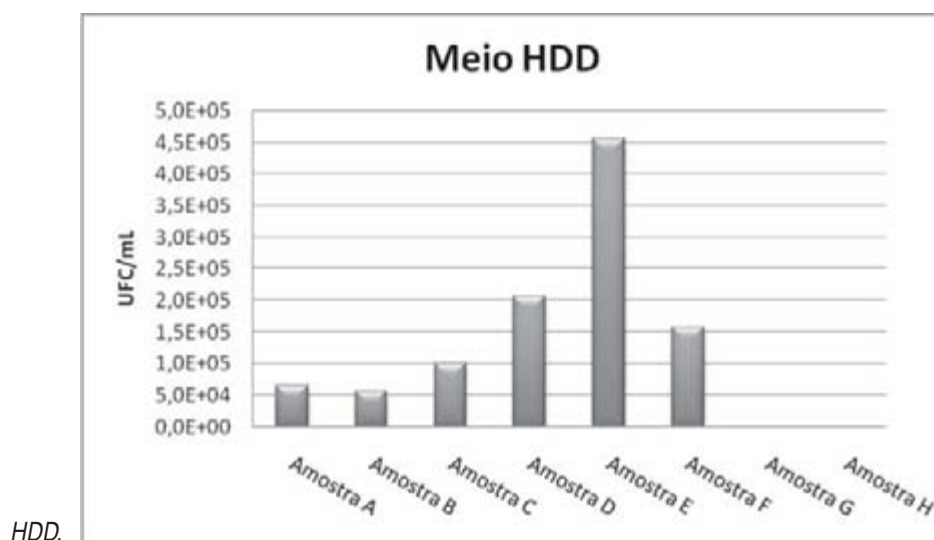
Verifica-se que o meio HDD, conforme Barreto e colaboradores (2003), é o meio propício para o crescimento, desenvolvimento, qualificação e quantificação de bifidobactérias, conforme observado na amostra E, que trazia em seu rótulo a especificação da presença da mesma.

Seguindo o padrão estabelecido por Barreto e colaboradores (2003), verifica-se que o meio LA é o meio propício para o crescimento, desenvolvimento, qualificação e quantificação dos Lactobacilos e dos fermentos lácticos.

A legislação brasileira através da portaria Nº 5, de 13 de novembro, 2000, MAPA, regulamenta que os micro-organismos utilizados na fabricação dos leites fermentados devem ser viáveis e ativos e devem estar em concentrações igual ou superior a 10⁶ UFC/g no produto final e durante seu prazo de validade, mas ao se analisarem os gráficos acima nota-se que nenhuma das amostras encontram-se dentro do padrão estipulado pela legislação no prazo final de vida de prateleira, o que tira deles a qualificação de leite fermentado e que os mesmos também não se encontram dentro dos padrões estipulados pelas resoluções n.º 2, de 7 de janeiro de 2002 e n.º 18, de 30 de abril de 1999, ambas regulamentadas pela ANVISA, que determinam a alegação de propriedade funcional e probióticos ((BRASIL, 2000; 2002; 1999).

Tabela 1 - Produtos analisados e cepas declaradas.

Produto	Cepas Declaradas
Produto A	Lactobacillus
Produto B	Lactobacillus
Produto C	Fermento láctico
Produto D	Lactobacillus
Produto E	<i>Bifidobacterium Animalis</i>
Produto F	Fermento láctico
Produto G	Fermento láctico
Produto H	Fermentos láctico



HDD.

Figura 1 - Análise do crescimento das cepas de todas as amostras em diluição 10-2 em meioa.

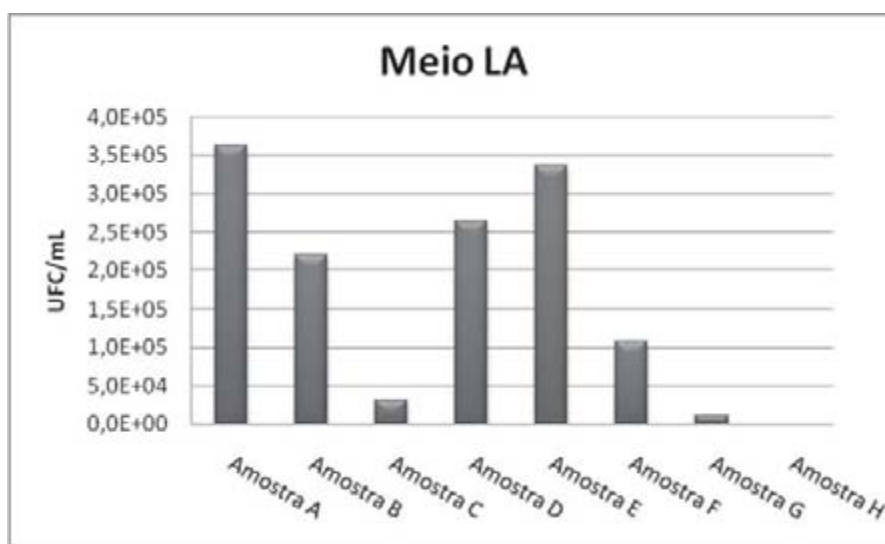


Figura 2 - Análise do crescimento das cepas de todas as amostras em diluição 10-2 em meio LA.

Vários estudos veem demonstrando que as bactérias lácticas para terem efeito de probiótico no organismo e influenciar de maneira positiva a microbiota devem estar numa quantidade de 10^7 UFC/g para Lactobacilos e 10^9 UFC/g para Bifidobactérias. Ao se analisar as amostras numa mesma diluição, 10^{-2} , observa-se que nenhuma das amostras deste estudo apresenta a quantidade necessária, que os estudos científicos recomendam como o ideal, para que essas bactérias exerçam efeito sobre problemas fisiológicos como: diarreia, intolerância à lactose, câncer de cólon, dentre outros benefícios, sendo assim o leite fermentado não poderá ser considerado um alimento probiótico (DANAN et al., 1998; PICARD, 2005; BRASIL, 2002; BRASIL, 1999).

Que a adição de uma única espécie de bactéria láctica no leite fermentado (Bifidobactérias ou Lactobacilos), tem melhor resultado na contagem final do total de UFC/g quando comparadas ao fermento láctico (BARBOSA et al., 2005).

Alguns dos produtos analisados trazem em seu rótulo que, o uso regular do mesmo, aliado a uma dieta e a hábitos saudáveis seria capaz de regularizar as funções intestinais. Esta afirmação é contraditória uma vez que estes produtos no fim de sua vida de prateleira não ultrapassam a 10^5 UFC/g, o que faz que percam as características necessárias para serem considerados leites fermentados (BRASIL, 2000; DANAN et al., 1998; PICARD, 2005; ANDRELLUCCHI et al., 2008; BARRETO et al., 2003; THAMER et al., 2006).

Quanto à quantidade necessária de leite fermentado a ser consumido por dia para se ter um efeito probiótico, Barreto e colaboradores (2003), sugerem que um adulto saudável deveria ingerir no mínimo 200 mL de leite fermentado com no mínimo 10^6 UFC/g, quantidade esta que o pre-

sente estudo verificou não existir no produto no fim da vida de prateleira do mesmo.

CONCLUSÃO

As bactérias contidas nos leites fermentados podem ser benéficas à saúde, quando consumidas de forma adequada, pois podem melhorar o valor nutritivo do alimento, hidrolisar parcialmente a lactose, conferir sabor diferenciado aos produtos e aumentar o tempo de prateleira do produto.

Verificou-se por meio deste estudo que não se pode alegar aos leites fermentados, no prazo de validade final, vendidos nos hiper-mercados de Brasília a ação de probiótico, uma vez que nenhum dos produtos avaliados apresentou a quantidade de 10^6 UFC/g do produto para Lactobacilos e 10^9 UFC/g para Bifidobacterias, que é o valor mínimo para que esses produtos exerçam tal ação. Também não poderiam apresentar denominação de leites fermentados uma vez que nenhuma das amostras atingiu o estabelecido pela legislação brasileira (10^6 UFC/g do produto).

Algumas das marcas presentes no mercado e utilizadas na amostra trazem em suas embalagens que o consumo regular do alimento aliado a uma dieta saudável é capaz de regularizar as funções intestinais.

Atribui-se aqui a regularização das funções intestinais a uma dieta saudável composta pelo consumo regular de hortaliças, frutas, carnes magras, oleaginosas e isenta de alimentos industrializados, com grande quantidade de conservantes, sem açúcares refinados e aliados a uma boa ingestão hídrica.

Assim sendo conclui-se que os leites fermentados não passam de veículos onde se encontram pequenas quantidades de bactérias benéficas que possuem algum valor nutritivo, mas que não exercem influências na regularização das funções intestinais.

REFERÊNCIAS

- HAWKES, C. *Marketing food to children: the global regulatory environment. Marketing food to children.* Geneva, World Health Organization, 2004, ISBN 92 4 159157 9
- VASCONCELLOS, A. B. et al, *A Saúde Pública e a Regulamentação da Publicidade de Alimentos*, Brasília, Ministério da Saúde, 2004.
- CHAUD, D. M. A. et al; *Nutrição e mídia: uma combinação às vezes indigesta / Nutrition and mídia: a combination sometimes indigestive; Higiene. alimentar; 18(116/117):18-22, jan.-fev. 2004.*
- BRASIL. Resolução Nº 5, de 13 de novembro, 2000, MAPA, PIQ, Padrão de Identidade e Qualidade do Leite. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília 27 nov.2000.
- 5.DANAN, C. G. et al. *Milk fermented with yogurt cultures and Lactobacillus casei compared with yogurt and gelled milk: influence on intestinal, microflora in healthy infants*, American Society for Clinical Nutrition, 1998.
- PICARD, C. Review article: bifidobacteria as probiotic agents – *physiological effects and clinical benefits Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, Vol 22(6), 495-512, setembro, 2005
- ESTADOS UNIDOS, Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food, London, Ontario, Canada, Abril/Maio, 2002
- BRASIL. Resolução n.º 2, de 7 de janeiro de 2002, ANVISA. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília 17 jul.2002
- 9BRASIL, Resolução n.º 18, de 30 de abril de 1999, ANVISA, *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília 03 maio de 1999

MORAIS, M. B. J. *O Papel dos Probióticos e Prebióticos na Prática Pediátrica. Jornal de Pediatria* Vol. 82, Nº 5(supl),2006.

ANDRELLUCCHI, A. O. et al. *Immunomodulatory effects of the intake of fermented milk with Lactobacillus casei DN114001 in lactating mothers and their children, British Journal of Nutrition*, 2008.

ZACARCHENCO, P. B. *Leites fermentados por Streptococcus thermophilus adicionados de Lactobacillus acidophilus e Bifidobacterium longum: isolamento diferencial dos microrganismos, multiplicação em diferentes condições e efeitos nas característi-*

cas sensoriais dos leites fermentados naturais ou modificados, Campinas, São Paulo, s.n., 2003.

BARRETO, G. P. M. et al., *Quantificação de Lactobacillus acidophilus, Bifidobactérias e Bactérias Totais em Produtos Probióticos Comercializados no Brasil, Braz. J. Food Technol.* v.6, n.1, p.119-126, jan./jun., 2003

MORETTI, P. *Curvas de Crescimento Bacteriano, Microbiologia, Fundamentos & Aplicações - Métodos em Microbiologia*, 2007

OLIVEIRA, V. M. *Formulação de bebida láctea fermentada com diferentes concentrações de soro de queijo, enriquecida com*

ferro: caracterização físico-química, análises bacteriológicas e sensoriais, Universidade Federal Fluminense, Niterói -RJ, 2006.

BARBOSA, F. H. F., et al. *Perfil de Hidrofobicidade da superfície celular de Bifidobacterium lactis Bb12 e Bifidobacterium longum BB 46 em função do meio, Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Volume 5, Número 2, 2005

THAMER, K. G. et al. *Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebiótico. Ciênc. Tecnologia. Alimentar*, July/Sept. 2006, vol.26, no.3, p.589-595. ISSN 0101-2061. ❖

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)

Associação Brasileira de Publicações Segmentadas, ANATEC.

ANATEC
PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

Redação:

Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis - CEP 04047- 010 - São Paulo - SP

Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016

ASPECTOS BIOÉTICOS: DIREITOS DO CONSUMIDOR E DIVULGAÇÃO DA ÁREA DE MICROSCOPIA ALIMENTAR.

Ulysses Pereira ✉

Instituto Adolfo Lutz - laboratório I de Santo André, SP.

✉ ulyssesp@hotmail.com

RESUMO

As análises microscópicas dos alimentos têm como objetivo a identificação dos elementos histológicos característicos dos produtos alimentícios, bem como suas condições higiênico-sanitárias, com a identificação de matérias estranhas, prejudiciais à saúde humana ou não. Os resultados das pesquisas com informações obtidas através da mídia escrita, televisiva e informatizada demonstram que suas matérias reservam pouco espaço para tais divulgações cien-

tíficas e, quando a população recebe tais informações, estas são fornecidas pela Vigilância Sanitária como se fosse ela a responsável pelas análises ao invés do laboratório analítico. Esse trabalho teve por objetivo divulgar e esclarecer as atividades desenvolvidas pela área de Microscopia Alimentar e a importância dos procedimentos analíticos frente aos direitos do consumidor, levando em consideração os princípios da Bioética.

Palavras-chave: Bioética. Consumidor. Microscopia Alimentar.

SUMMARY

The primary object of food microscopy analyses is to identify its microscopic anatomy as well its sanitary condition related to purity, standards, branding and labeling eventually established by the legal authority or by the manufacturer. This is the focus of the researcher's job. It's a fact that ordinary media (newspaper, magazine, radio and television) is not a source of information about this kind of issue unless in case of scandals. In Brazil, people used to think that Vigilância Sanitária (legal authority) is the responsible for the job but in fact that is one of the Analytic Lab's functions. The legal authority only makes public the results obtained by them. The purpose of this paper is to disclose the activities of the Food Microscopy and establish the relevance of the procedures for consumers' rights and protection taking Bioethics in place.

Keywords: Bioethicis. Consumers. Food Microscopy.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa divulgar e esclarecer o consumidor diante de suas queixas, no momento em que adquire produtos e constata que as características encontram-se alteradas, adulteradas ou até mesmo corrompidas e ao mesmo tempo, os meios de comunicação do papel desempenhado pela área de Microscopia Alimentar como laboratório analítico junto à Vigilância Sanitária.

As análises microscópicas dos alimentos objetivam a identificação dos elementos histológicos pertencentes aos produtos alimentícios e suas condições higiênico-sanitárias com a identifica-

Matérias estranhas e fraudes em alimentos



Fig. 01 - Larva de inseto

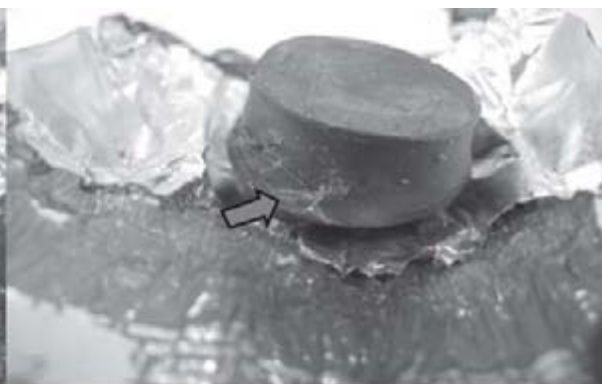


Fig.02 - Teias de inseto



Fig. 03 - Larva de inseto

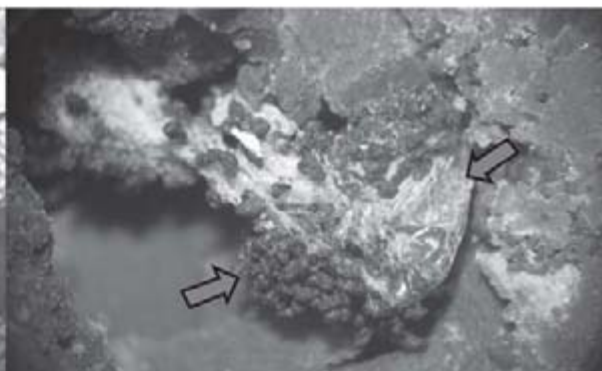


Fig. 04 - Dejeções de insetos e pupa

Fonte: Laboratório de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz – Central/SP

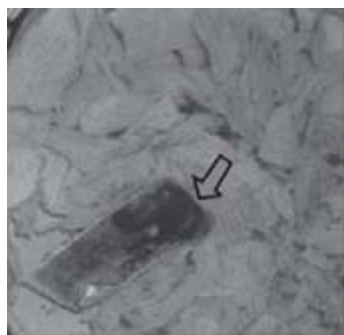


Fig. 05 - Metal em batata frita

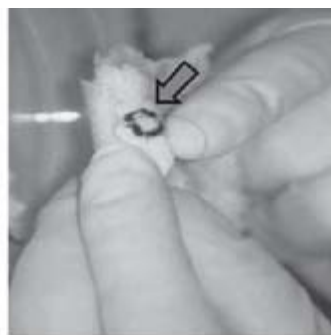


Fig. 06 - Fio de cabelo em pão

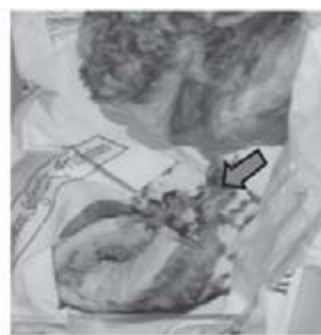


Fig. 07 - Larvas de inseto em pão

Fonte: Laboratório de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz – Santo André/SP



Fig. 08 - Madeira no pão

Fonte: Laboratório de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz – Santo André/SP

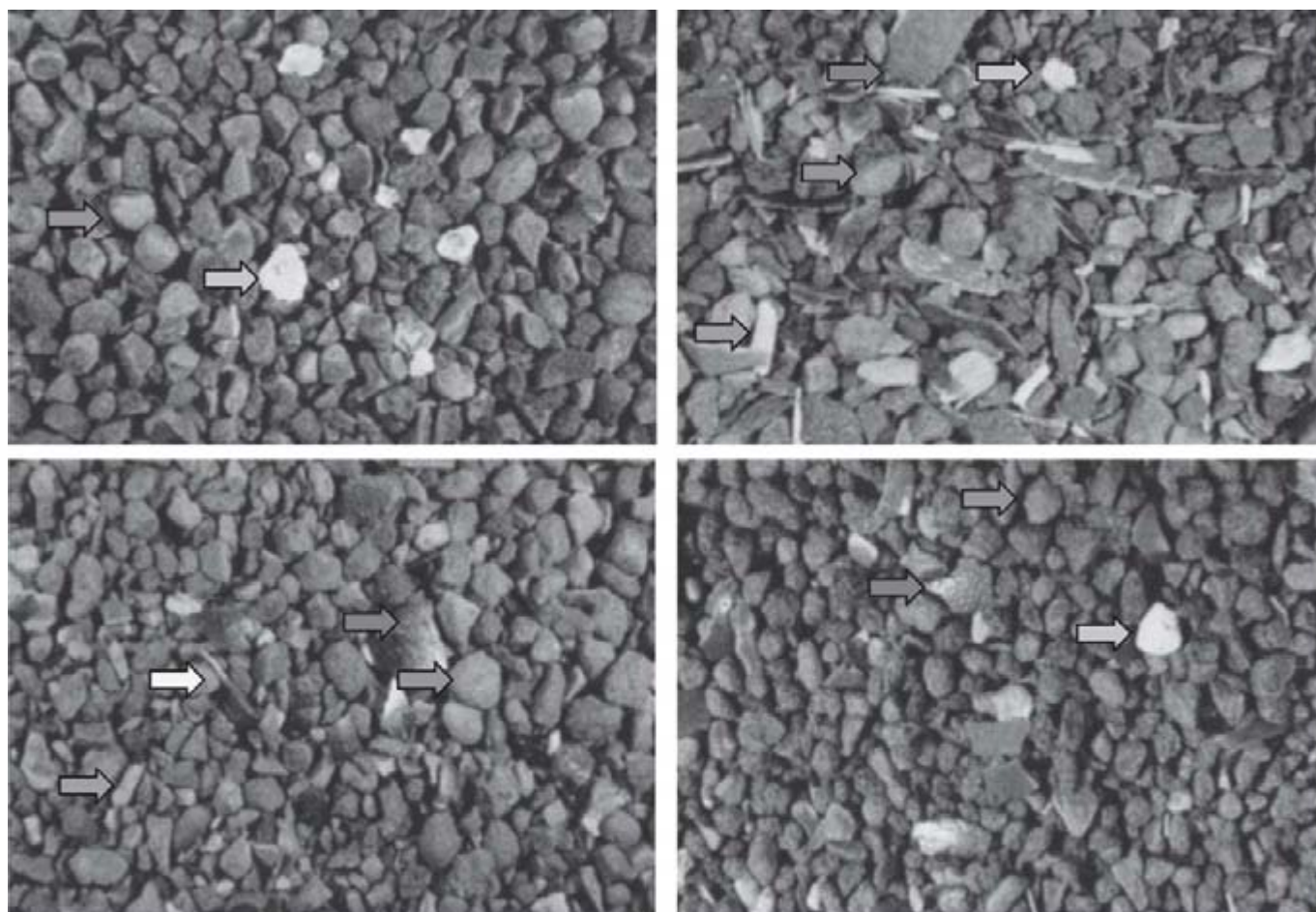


Fig. 09 – Fraudes e matérias estranhas em café torrado e moído
 Fonte: Laboratório de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz

- ➔ Grãos de café torrado e moído
- ➔ Cascas
- ➔ Paus
- ➔ Torrões de açúcar
- ➔ Barra de metal

ção de matérias estranhas prejudiciais à saúde humana ou não.

A divulgação de parte destes dados é feita pela Vigilância Sanitária e por vezes, chega ao consumidor como se fosse ela a responsável pelas análises. O trabalho realizado pela área de Microscopia Alimentar é relevante e não deve ser desprezado dentro das premissas de Saúde Pública, tendo papel fundamental na elucidação das aflições do consumidor. Tanto para a identificação de materiais estranhos como para mi-

cro-organismos que estejam no enfoque da mídia. Tem-se assim, que se fazer justiça nas informações transmitidas em reportagens escritas, televisivas e informatizadas.

A metodologia aplicada no presente trabalho foi uma revisão sistemática, sendo desenvolvida a leitura de reportagens disponíveis e revisões bibliográficas das publicações científicas, visando promover uma comparação entre o que está disponível na mídia em geral e o que fundamen-

talmente é realizado dentro da área de Microscopia Alimentar.

MICROSCOPIA ALIMENTAR: O TRABALHO, O FOCO E O HOMEM

A Microscopia Alimentar é uma área do controle de qualidade que visa, além da verificação das condições higiênicco-sanitárias, analisar a pureza dos alimentos comercializados no mercado. Esta atividade presta assessoria à indústria e ao consumidor na identidade dos diferentes produtos.

O princípio baseia-se na identificação dos componentes de cada produto por microscopia óptica. Identifica as células características dos vegetais declarados, que, no caso de fraudes, podem estar adicionados ou substituídos total ou parcialmente dos ingredientes descritos na rotulagem. Tais situações demonstram intenções da indústria em receber maior lucro, substituindo parte dos componentes do produto por outros mais baratos ou inferiores.

Para o isolamento de matérias estranhas são necessários métodos micro analíticos que envolvem a utilização de substâncias químicas, sequestrantes e emulsificantes que são capazes de digerir matéria orgânica e isolar as sujidades do alimento. Também pode ser utilizado o exame macro analítico que determina o material em decomposição nos alimentos, podendo-se avaliar suas condições sanitárias e alterações na aparência.

Denúncias provenientes de processos judiciais ou de reclamações a órgãos de defesa do consumidor têm como principal foco a pesquisa de materiais estranhos presentes nos alimentos, procedimentos estes realizados pela área de Microscopia Alimentar. Quando o consumidor envia o produto para análise alegando mal estar, repulsa, processos alérgicos ou outro sintoma, muitas vezes é visível a alteração da aparência do mesmo. Nestes casos, a resposta a estas solicitações é fornecida pela análise microscópica.

As técnicas empregadas podem ou não ser sofisticadas. Os métodos variam de acordo com a natureza do produto.

Atualmente, para identificação de elementos histológicos vegetais utiliza-se como referência a publicação “Métodos de análise microscópica de alimentos. Isolamento de

elementos histológicos” e para a pesquisa de matérias estranhas, os métodos descritos na “AOAC International – Official Methods of the Association of Official Analytical Chemists”.

As operações para identificação de vegetais são realizadas de acordo com a literatura existente e por comparação morfológica de padrões vegetais.

O papel do profissional da área em questão, no caso, o pesquisador científico, além das atividades já mencionadas neste trabalho, visa o planejamento e desenvolvimento de pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico juntamente com outras instituições, universidades e empresas tanto públicas quanto privadas. A Justiça usualmente requer a presença do pesquisador em todas as fases dos litígios que envolvem reclamações de consumidores, com a função de esclarecer dúvidas sobre as análises realizadas.

AVANÇOS CIENTÍFICOS

Destacaram-se para o presente trabalho as publicações da área de Microscopia Alimentar do período de 2003 a 2006 listadas nas referências bibliográficas.

Muitos produtos alimentícios necessitam de padronização dos métodos analíticos para a análise microscópica. Correia et al (2003), realizaram esta atividade nas geléias de frutas e doces de frutas em pasta, visando tanto a identificação de matérias estranhas existentes na matéria-prima quanto a adoção de boas práticas de fabricação pela indústria. Em sua avaliação, demonstram que ocorre a contaminação específica por *Geotrichum* sp, quantificando sua extensão e revelam 56% de matérias estranhas como insetos nas amostras, demonstrando um alto índice de contaminação que merece monitora-

mento em alguns tipos de geléias. Nos doces em pasta, 83% dos produtos apresentaram condenação pela presença de fragmentos de insetos, de fungos não característicos ou identificados como *Geotrichum* sp.

A denúncia de consumidores referente a produtos alimentícios, levou Graciano et al (2003), a avaliarem produtos alimentícios de diferentes classes de apresentação. Nos produtos analisados e condenados pelos exames laboratoriais, estavam presentes as matérias estranhas de origem animal, além de outras impurezas, razão da grande porcentagem de condenações realizadas pela análise em Microscopia Alimentar.

Em nota técnica, Jorge et al (2005), informam o consumidor de seus direitos e correlacionam a vigilância sanitária, o laboratório de Saúde Pública e direitos perante o Código de Defesa do Consumidor, abordando os cuidados que este deve ter na hora da aquisição de suas compras alimentícias e os cuidados a serem tomados para a garantia e segurança alimentar da família.

A condição higiênica do café torrado e moído é avaliada por Pereira et al (2005), levando em consideração a legislação do Ministério da Saúde RDC nº 175/2003, que estabelece as matérias estranhas prejudiciais à saúde. Os dados obtidos mostram que a qualidade do produto não tem aplicabilidade diante da legislação que não considera fragmentos de insetos como potencial de risco à saúde. Em outro estudo, demonstra que a segurança para a saúde do consumidor ficou prejudicada, pois, com a vigência da resolução citada anteriormente, as exigências higiênicossanitárias extingiram a condenação da presença de grande quantidade de fragmentos de insetos em

produtos de panificação. Sugere, também, validação do método modificado que reproduziu fielmente os resultados em relação ao utilizado, com a vantagem da agilização na marcha analítica e redução nos custos operacionais.

O CONSUMIDOR

O Código de Defesa do Consumidor, criado em 1991, incrementou o espírito crítico da população no tocante à observação da qualidade dos alimentos que consome. Com isso cresceu o número de solicitações de análises baseadas em denúncias do consumidor. Toxiinfecções alimentares e a falta de higiene na manipulação de alimentos constituem a maior parte das denúncias.

A Vigilância Sanitária, serviço público que tem como objetivo a fiscalização, é o órgão responsável pela coleta de amostras para análises bromatológicas (ou alimentares) e de medicamentos. As amostras são enviadas ao laboratório por iniciativa da própria Vigilância Sanitária ou por denúncia do consumidor para a Vigilância ou por pedidos da própria população.

Os resultados analíticos condenatórios da área de microscopia alimentar aplicam a Portaria nº 326, que trata das Boas Práticas de Fabricação, e o artigo 18, parágrafos 50 e 60 do Código de Defesa do Consumidor, que definem o que os tornam impróprios ao consumo.

OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO

Normalmente, o que se ouve, se vê ou se lê nas informações obtidas na mídia escrita, televisiva e informatizada abordando aspectos gerais de segurança alimentar, são resultados de entrevistas dadas pela Vigilância Sanitária ou outros profissionais de áreas afins como se estes fossem responsáveis pelas

análises e não o laboratório analítico. Em função desse comportamento, o consumidor continua desconhecendo totalmente o trabalho realizado pela área de Microscopia Alimentar.

Divulgar ciência e tecnologia não é um ato isolado, mas envolve posturas éticas e morais que no seu conjunto afetam a vida de um povo (KREIZ e PAVAN, 2002).

A BIOÉTICA

O modelo principialista da bioética, baseado nos quatro princípios: “não-maleficência”, “beneficência”, “autonomia” e “justiça”, mostra-se inadequado quando se tenta aplicá-lo em contextos coletivos, como é o caso da saúde pública; porém algumas propostas alternativas utilizadas como ferramentas conceituais para a ética em Saúde Pública foram abordadas por Shramm e Kottow (2001, p. 951):

- Princípio da Solidariedade: União de esforços de todos para amenizar infortúnios, defender-se de agressões, constituírem um sistema de proteção e elaborar em conjunto para obtenção de bens comuns.
- Ética da Responsabilidade: Atribui responsabilidades aos indivíduos a partir do pressuposto que cada ato humano tem sido livremente escolhido por um agente moral que sempre é responsável por suas decisões e as consequências delas.
- Ética da Proteção: ética da responsabilidade social em que o Estado deve se basear para assumir suas obrigações sanitárias para com as populações humanas consideradas em seus contextos reais, que são ao mesmo tempo naturais, culturais, sociais e eco ambientais.

CONCLUSÃO

A mídia deveria ter o papel de divulgar a importância da ciência para as pessoas, obrigando-se, assim, a refletir nas divulgações não só o que causa impacto (escândalos), quando todos procuram saber e fazer questionamentos dos problemas ocorridos, como todo o contexto das análises e o impacto das conclusões obtidas. Entretanto, de acordo com as informações obtidas nessa fonte para esse trabalho, a Vigilância Sanitária aparece como a responsável pelas análises frente aos problemas nos alimentos e os entrevistados são profissionais que abordam aspectos gerais que envolvem a segurança alimentar, em áreas onde necessariamente não são os especialistas, demonstrando deficiência nestes procedimentos. Algumas outras referências contêm as práticas de Microscopia Alimentar sem apontá-la como a verdadeira responsável pelos resultados alcançados.

O ideal seria uma revisão de suas reportagens, buscando uma forma mais clara e abrangente, divulgando o que acontece com a ciência no seu dia-dia em linguagem simples e não científica para que todos entendam e fiquem informados de seus direitos e de onde procurar ajuda aos seus anseios, citando com o devido cuidado as técnicas utilizadas e os reais responsáveis por elas.

Na maioria dos sites, percebe-se que as informações divulgadas ao consumidor sobre os produtos alimentícios, ficam a desejar, pois na maioria dessas páginas não há orientações claras e completas para o consumidor fazer valer o seu direito e também não apresentam comentários em relação à área de Microscopia Alimentar, ficando o consumidor sem saber desta solução rápida e eficaz. É preciso fazer valer tais direi-

tos e para isto se faz necessário uma maior divulgação de como proceder para se obter justiça.

Muitos consumidores adquirem alimentos de procedência duvidosa ou clandestina que não passam por uma inspeção sanitária ou registro em órgãos públicos, desconhecendo os riscos que assumem com tal comportamento. A mídia pode colaborar alertando para os problemas sérios que podem ocorrer com a compra de produtos alimentícios nessas condições, especialmente aqueles derivados da falta de higiene em sua produção. Não por acaso, é esse o principal foco da Microscopia Alimentar.

A revisão da literatura em Microscopia Alimentar mostrou a importância da área, com destaque de seus resultados analíticos, com altos níveis de condenações das análises quando comparadas às de outras áreas, e também das inovações presentes em trabalhos.

A Bioética fornece o referencial (justiça, autonomia, não maleficência e beneficência) que pode sustentar todo o processo de segurança alimentar, que envolve a autoridade legal, os componentes da cadeia de produção (fabricante, transportador e distribuidor - atacadista ou varejista), o laboratório analítico e o consumidor, onde a mídia pode desempenhar papel fundamental focando suas reportagens nos termos abordados nesse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Pesquisadora Científica Augusta Mendes da Silva da Microscopia do IAL Central/SP e a Vilma dos Santos Menezes Gaiotto Daros da Microscopia do IAL de Santo André/SP pelas fotos cedidas e a Profa. Daniela Cordeiro Almeida Lemos, pelas sugestões e revisão crítica do texto na monografia

apresentada no curso de especialização *latu sensu* em Bioética pela Universidade Federal de Lavras – MG, que originou fruto para esta publicação.

REFERÊNCIAS

ALIMENTOS impróprios para o consumo art. 18,s 60, CDC – **Código de Defesa do Consumidor**. Disponível em: <http://consulte.ja.com.br/index2.php?option=com_content&task=view&id=69&p> Acesso em 23/3/2008.

ALIMENTOS impróprios para o consumo – art. 18 s 60, CDC, alimentos fraudados. Disponível em: <<http://us.geocities.com/naitya/consumo/cartilha2.html>> Acesso em 24/3/2008.

BRASIL. Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. **D.O.U** - 11.09.90.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília. 1988.

CONSUMIDOR Brasil> é bom saber> alimentos fraudados. Disponível em: <http://www.consumidorbrasil.com.br/consumidorbrasil/textos/ebomsaber/alimentos/fra>> Acesso em 23/3/2008.

CORREIA, M.; RONCADA, M. J. – Padronização de método e quantificação de matérias estranhas e filamentos micelianos. II. Geléias de frutas. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v.62, n.1, p. 41-48, 2003.

CORREIA, M.; RONCADA, M. J. – Padronização de método e quantificação de matérias estranhas e filamentos micelianos. I. Doces de frutas em pasta. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v.61, n.2, p. 85-90, 2002.

GRACIANO, R. A. S.; SANTOS, C. C. M.; PERESI, J. T. M.; LOPES,

M. R. V.; RIBEIRO, A. K.; CARVALHO, I. S.; LIMA, S. I.; FERRAREZI, A. L.; REMELI, G. A. – Avaliação da qualidade de produtos alimentícios procedentes de denúncias de consumidores. **Bol. Inst. Adolfo Lutz**, ano 13, n. 3, p. 10-12, 2003.

JORGE, L. I. F.; PEREIRA, U. – Direitos do consumidor quanto aos alimentos que consome. **Bol. Inst. Adolfo Lutz**, ano 15, n. 2, p. 5, 2005.

KREINZ, G.; PAVAN, C. – **Ética e divulgação científica** – Coleção Divulgação Científica, volume 5.

PEREIRA, U.; Daros, V. M. S. G.; JORGE, L. I. F. – Fragmentos de insetos em café torrado e moído: Monitoramento realizado após a vigência da Resolução – RDC nº 175/2003. – **Revista Farmacêutica Publicação do Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo** – n. 78, p.29, outubro/novembro – 2005.

PEREIRA, U.; KIATECOSKI, T.; JORGE, L. I. F.; SILVA, A. M. – Fragmentos de insetos em Pães Franceses: Modificações no método analítico em vigor e Avaliação crítica da aplicação da resolução RDC Nº 175/2003. – **Revista do Farmacêutico** – Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo – n. 78 - Ano II dez/jan/fev 2006.

SEGURANÇA alimentar – dicas – o que observar na hora da compra. Disponível em: <http://www.segurancaalimentar.ufrgs.br/consumidor_dicas2.htm> Acesso em 24/3/2008.

VALENTE, F. L. S. **A evolução, conceito e o quadro da segurança alimentar dos anos 90 no mundo e no Brasil**. Disponível em: <www.sept.pr.gov.br/conseelhos/consea/artigos>. Acesso em: 24/3/2008. ❖

AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA, SENSORIAL E FÍSICO- QUÍMICA DA CARNE DE SURURU COMERCIALIZADA EM MERCADOS E FEIRAS LIVRES DE SÃO LUÍS, MA.

Iran Alves da Silva ✉

Programa de Mestrado em Ciências Veterinárias - UEMA

Maria de Fátima Viégas Lima

Maria Inez Santos Silva

Benedito Gonçalves Lima

Lenka de Moraes Lacerda

Departamento de Patologia - UEMA.

Vivian Magalhães Brandão

Programa de Mestrado em Ciências Veterinárias - UEMA

✉ iranalves@bol.com.br

RESUMO

O consumo do pescado constitui importante fonte de alimento, porém, dentre os produtos de origem animal, são os mais susceptíveis a processos de deterioração. Este trabalho avaliou a qualidade macroscópica, sensorial e físico-química de 15 amostras de carne de sururu, comercializados em mercados e feiras livres de São Luís, MA. Na análise macroscópica e sensorial dos produtos, utilizaram-se os órgãos dos sentidos, para identificação da cor, odor e textura, bem como, para detecção de substâncias estranhas presentes nas amostras, com o auxílio de lupa de mesa. As Provas de Eber, pH e cocção foram realizadas de acordo com Brasil (1980). A qualidade geral dos produtos foi avaliada atribuindo-se notas de zero a dez pela escala hedônica estruturada de acordo com Pedrero et al. (1997). Os resultados macroscópicos demonstraram que 100,0% das amostras continham sujidades em geral, tais como fios de cabelos, fragmentos de insetos, cascas e vidros em diferentes tamanhos e proporções. Os valores de pH para a carne de sururu variou de 5,73 a 7,28. Na Prova de Eber obteve-se 05 (33,33%) amostras positivas para a carne de sururu. Na escala hedônica estruturada foram obtidas notas que variaram de dois a nove para as amostras.

Palavras-Chave: Pescado. Qualidade. Deterioração.


SUMMARY

The consumption of the fished one constitute important food source, however, amongst the products of animal origin, they are the susceptible processes of deterioration. This work evaluated the macroscopic, sensorial quality and physicist-chemistry of the meat of sururu, commercialized in markets and free fairs of

São Luís - MA. *In the macroscopic and sensorial analysis of the products, one used the agencies of the directions, for identification of the color, odor and texture, as well as, for strange substance detention gifts in the samples, with the aid of magnifying glass of table with magnifying in 3x, with fluorescent light bulb On-20 model. Hedônica scale structured of 0 was used the 10. The Test of Eber was used in accordance with the Pedrero et al. (1997). The macroscopic results had shown that 100.0% of the samples they contained dirtiness in general, being outside of the standards of the current law. Wires of hair, fragmentos of insects, rinds and glasses in different sizes and ratio had been found, characterizing potential risks to the public health. In the hedônica scale notes had been gotten that had varied of two the nine for both samples, indicating a bigger acceptability for the meat of sururu. PH found in the samples of the meat of sururu it varied of 5.73 the 7.28, representing propitious bands the proliferação of deteriorantes and pathogenic microorganismos. In the Test of Eber five (33,3 %) positive samples for the meat of sururu.*

Keywords: Fished. Quality. Deterioration.

INTRODUÇÃO

 pescado é altamente perecível devido à sua composição biológica. As alterações são causadas por enzimas endógenas, principalmente nos primeiros dias de armazenamento refrigerado, e depois pela atividade bacteriana, que tem papel predominante na deterioração. A atividade enzimática pode alterar a concentração de certos compostos. A detecção das

alterações progressivas dessas substâncias no músculo do pescado, durante o armazenamento, é o primeiro requisito para considerá-las como potenciais índices de frescor (LAPA GUIMARÃES, 2005).

A análise sensorial é um dos parâmetros mais utilizados na indústria de pescado para avaliar sua qualidade, devido à rapidez no julgamento da matéria-prima e do produto acabado, como também tem papel fundamental em qualquer programa de controle de qualidade de alimentos. Por ser um fator determinante da aceitação do produto, o pescado deve ser submetido à análise sensorial, assim como os demais produtos alimentícios, pelos órgãos oficiais de controle de qualidade ligados à área de saúde pública (TAVARES et al. apud ANDRADE et al., 2002).

De acordo com Chaves et al. (2004), todo produto possui uma série de atributos característicos, mas é a qualidade destes que definirá o sucesso ou insucesso na comercialização dos produtos. O reconhecimento de matérias estranhas presentes nos alimentos, como insetos, fragmentos de madeira, pedra, areia, vidro, partículas metálicas entre outras sujidades, apontam riscos para a saúde humana, caso venham a ser ingeridos acidentalmente, sendo que os mesmos estão associados às falhas durante o processamento e armazenamento dos alimentos (MARTINI et al., 2004).

Em relação aos métodos físicos, vários estudos sobre deterioração têm sido desenvolvidos baseados em mudanças nas propriedades físicas do músculo do pescado. Alguns autores consideram que a determinação do pH não é um índice seguro do estado de frescor ou do início de deterioração. Quanto aos métodos químicos, as mudanças que ocorrem no pescado, após sua morte, são difíceis de ser distinguidas se procedem de atividades microbianas ou

enzimáticas. A espécie do pescado e o manuseio que este recebe antes da morte influem bastante nos processos deteriorativos (OGAWA, 1999).

Em virtude de São Luís localizar-se em uma área de estuário no qual são lançados dejetos industriais e domésticos, e de comprovada contaminação, é possível que os produtos oriundos desse local, venham também a apresentar algum comprometimento em seu desenvolvimento, em suas condições higiênico-sanitárias ou em sua qualidade de modo geral. Dessa forma, surgiu a preocupação de verificar a presença de possíveis matérias estranhas, e, por conseguinte, realizar avaliações sensoriais, físicas e químicas da carne de sururu comercializada em mercados e feiras livres do município de São Luís-MA.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 15 amostras de 500g da carne de sururu, comercializada em mercados e feiras livres de São Luís - MA, no período de outubro a novembro de 2005. O processo de escolha dos mercados e feiras livres baseou-se em sorteio aleatório, de acordo com relação fornecida pelo Instituto Municipal de Produção e Renda – IPR, 13 mercados e cinco feiras livres.

Após as coletas, as amostras foram acondicionadas em gelo reciclável e imediatamente transportadas em caixas isotérmicas ao Laboratório de Físico-Química da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), e em seguida foram efetuadas as avaliações macroscópicas, sensorial e físico-química, em forma de duplicata.

Na avaliação sensorial e macroscópica foram utilizados os órgãos dos sentidos na identificação da cor, do odor, da textura, e de substâncias estranhas presentes na carne de sururu. Utilizou-se, também, lupa de mesa com ampliação de 3x, com lâmpada fluorescente

mod. ON-20, que auxiliou na identificação das substâncias contaminantes.

Realizaram-se medições físicas de pH das amostras, com a utilização de pHmetro digital, marca Digimed DM-21, assim como, provas de cocção para identificação de odores indicativos de deterioração das amostras, e provas de Eber para detectar a presença de amônia nas amostras, de acordo com as determinações do Laboratório Nacional de Referência Animal – LANARA II – Métodos Físicos e Químicos (BRASIL, 1980).

Utilizou-se Escala Hedônica de avaliação numérica e estruturada, de forma a definir, num âmbito geral, a qualidade final dos produtos. Para tanto, atribuíram-se notas que variaram de zero a dez, ancorada nos seus extremos pelos termos: “impróprio” e “próprio para o consumo”, de acordo com a metodologia descrita por Pedrero et al. (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

AValiação Sensorial

Os resultados das análises sensoriais encontram-se descritos na Tabela 1.

Os resultados obtidos referentes à perda do sabor e odor característicos, segundo metodologia descrita por Brasil (1987), assemelham-se aos encontrados por Alves et al. (2002), onde observou-se que as alterações decorreram de problemas com a armazenagem, notadamente em termos de renovação do gelo e remoção da água que, ao se acumular, teria provocado o derretimento do gelo. Assim, foi-se perdendo a barreira da baixa temperatura para a inibição de bactérias e enzimas de degradação. Segundo os mesmos autores, a coloração, a consistência da carne e o odor são considerados bons indicadores para avaliação do estado de fres-

cor. No mesmo estudo, após avaliação do grau de frescor da sardinha (*Sardina pilchardus*), observou-se uma resposta rápida em termos de perda da frescura, uma vez que, entre a captura e a primeira análise decorreram cerca de 10 a 15 horas e esta já se encontrava abaixo do estado de frescura.

Gibson e Davis (1994), citado por Alves et al. (2002), afirmaram que a perda do *flavor* é decorrência de mudanças bioquímicas provocadas pelas enzimas próprias do pescado e devido a reações químicas com produtos de leve sabor neutro.

Os resultados obtidos permitem avaliar que, para a comercialização do pescado, conforme Melício (2000), alguns critérios devem ser obtidos, baseando-se, sobretudo, na qualidade do produto final, atendendo às normas exigidas principalmente pelos países importadores, que exigem, para um perfeito controle de qualidade, a realização de análises físicas, químicas, microbiológicas e apreciações organolépticas.

A avaliação sensorial é um modo prático, econômico e confiável, porém deve ser realizada por vários especialistas de modo a diminuir a subjetividade. As análises sensoriais realizadas antes e após a prova de cocção revelaram-se de extrema utilidade e eficácia para a detecção dos primeiros sinais de deterioração. Sabe-se, no entanto, que o ideal é a combinação de mais de um método para que haja uma maior confiabilidade. As análises sensoriais demonstraram uma melhor aceitabilidade para a carne de sururu.

AValiação Macroscópica

Os resultados encontrados durante a avaliação macroscópica encontram-se demonstrados na Tabela 2 e revelam que 100,0% das amostras continham sujidades em geral. Fo-

ram encontrados fios de cabelos, fragmentos de insetos, cascas e vidros em diferentes tamanhos. Tais achados caracterizam potenciais riscos à saúde da população consumidora, em virtude dos perigos físicos presentes, podendo ocasionar a ingestão acidental de elementos pontiagudos, acarretando em lesões ao aparelho digestivo, assim como, indicando também fraudes econômicas, em virtude da presença de matérias estranhas.

Tais achados assemelham-se aos encontrados por Cunha et al. (2002), ao realizar investigação físico-química e microscópica de contaminantes em amostras de alimentos comercializados no varejo, quando constataram a presença de matéria estranha em mais de 90% das amostras, sugerindo que tenha sido em decorrência de um processamento em condições higiênicas insatisfatórias ou estocagem inadequada do produto; advertindo ainda, que, embora alguns achados sejam aparentemente inofensivos, podem, eventualmente, causar algum tipo de processo alérgico ao terem seus fragmentos ingeridos ou, até mesmo, carrear com eles, fungos e bactérias patogênicas, veiculando, assim, outros agravantes parasitológicos.

Martini et al. (2004), em estudos realizados para detectar a presença de matérias estranhas em alimentos, constataram alta percentagem de condenações nas amostras analisadas, devido a fragmentos de insetos, plástico, areia, vidro, entre outros, sugerindo a existência de falhas no processo de fabricação.

Verificou-se que o alto grau de sujidades observado neste estudo indica a necessidade de melhoria das condições higiênicas em vários fatores da cadeia produtiva desses alimentos, envolvendo desde as condições de transporte e processamento, até a comercialização.

Tabela 1 - Características sensoriais do sururu antes e após a prova de cocção, comercializados em mercados e feiras livres de São Luís, MA.

CARACTERÍSTICAS	SURURU	
	Antes da Cocção	Depois da Cocção
ODOR		
Algas	40,0%	40,0%
Amoñacal	-	-
Mofo	-	-
Rançoso	13,0%	7,0%
Sulfídrico	47,0%	53,0%
TEXTURA		
Amolecida	60,0%	33,0%
Firme	40,0%	67,0%
COLORAÇÃO		
Alaranjada	-	-
Branca	-	-
Escurecida	-	-
Amarelo Claro	-	-
Amarelada	20,0%	27,0%
Cinza	27,0%	20,0%
Cinza Claro	26,0%	26,0%
Cinza Escura	27,0%	27,0%
APARÊNCIA		
Desintegrada	60,0%	87,0%
íntegra	40,0%	13,0%

Tabela 2 - Contaminantes físicos encontrados na carne de sururu comercializada em mercados e feiras-livres de São Luís, MA.

Matéria estranha	Carne de Sururu	
	Mercados	Feiras Livres
Fios de cabelo	03	-
Fragmentos de insetos	-	-
Fragmentos de vidro	01	01
Fragmentos de pedra	-	-
Fragmentos de madeira	-	-
Fragmentos de palha	01	-
Fragmentos de osso	04	-
Fragmentos biológicos	2700	730
Outras sujidades	04	02
Total	2713	733

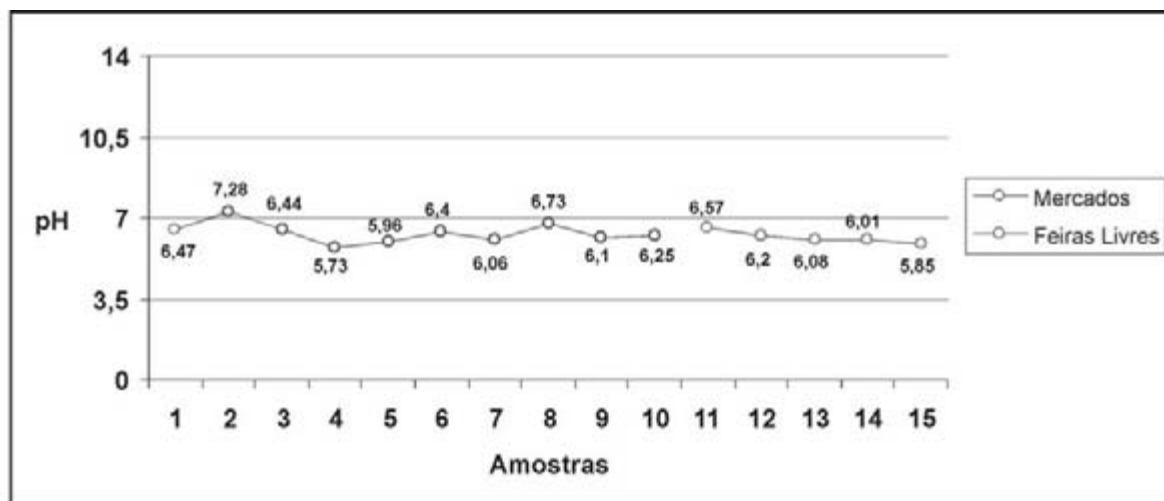


Figura 1 - Valores de pH encontrados nas amostras de Sururu comercializados em Mercados e Feiras Livres de São Luís - MA.

Tabela 3 - Escore padronizado para as amostras da carne de sururu comercializada em mercados e feiras livres de São Luís - MA.

ESCALA HEDÔNICA	SURURU	
	Mercados	Feiras Livres
0 - 2 (Impróprio para consumo)	01	-
2 - 4 (Ruim)	-	01
4 - 6 (Regular)	03	
6 - 8 (Bom)	04	04
8 - 10 (Próprio para consumo)	02	-
TOTAL DE AMOSTRAS	10	05

Aliado a este fator, existe também a falta de medidas que priorizem a qualidade do pescado por parte de pescadores, atravessadores e comerciantes, que negligenciam o aspecto higiênico, desde a obtenção até a exposição do produto em nível de comércio. Sendo o pescado, naturalmente um alimento altamente perecível, este nível de contaminação física contribui de forma marcante para acentuar a baixa qualidade do produto brasileiro, interferindo em seu valor alimentar e comercial, conduzindo à sua rejeição perante o mercado consumidor (FILHO et al. 2002).

AVALIAÇÃO FÍSICA

Os resultados relativos ao pH encontram-se sumarizados na Figura 1

O pH verificado nas amostras de carne de sururu variou de 5,73 a 7,28. Este resultado representa condições favoráveis à proliferação de micro-organismos deteriorantes e patogênicos. Esse baixo pH pode ser decorrente da presença de carboidrato em sua composição química, sendo que essa reserva energética tende a se esgotar, e conseqüentemente, tende também a baixar o pH.

Um ponto crítico que merece uma atenção redobrada, diz respeito ao desconchamento do mesmo, processo onde a manipulação torna-se indispensável, acarretando, por conseguinte, a contaminação do produto.

Castro (2003), estudando a influência da contaminação ambiental nas condições higiênico-sanitárias do peixe curimã (*Mugil lisa*), realizou a prova de pH e constatou uma variação entre o mínimo de 6,0 e o máximo de 6,4 nas amostras analisadas, verificando, então, que os peixes em estudo, encontravam-se apropriados para o consumo

humano, apresentando-se como um alimento de boa qualidade, ao contrário, dos resultados encontrados no presente estudo.

AVALIAÇÃO QUÍMICA

Observou-se então, em um contexto que engloba os mercados e feiras livres, cinco amostras (33,33%) foram positivas para a Prova de Eber.

Embora o processo de fabricação da carne de sururu seja também realizado artesanalmente e desprovido de condições higiênico-sanitárias satisfatórias, pressupõe-se que o processo de resfriamento durante o beneficiamento seja responsável em retardar o processo de deterioração.

Constatou-se que oito amostras da carne de sururu coletadas em mercados e feiras livres, obtiveram um conceito “bom”, representando a maioria (Tabela 3).

CONCLUSÕES

Do ponto de vista higiênico-sanitário, os resultados macroscópicos obtidos para as amostras de carne de sururu, demonstraram elevados índices de contaminantes físicos;

O elevado índice de matérias estranhas observadas nas amostras analisadas configura também fraudes econômicas, acarretando, portanto, em prejuízos aos consumidores;

Os exames sensoriais demonstraram que, na maioria das amostras, houve perda de padrões organolépticos característicos das espécies, no que se refere aos atributos de cor, odor, textura e aparência;

Os resultados encontrados, através das medições de pH, prova de cocção e prova de Eber, indicam que a maioria das amostras apresentou sinais indicativos de deterioração.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. C. et al. *Avaliação sensorial do grau de frescura da sardinha (sardina pilchardus)*. Universidade do Algarve, Faro, 2002.
- ANDRADE, F. S. V. et al. *Avaliação sensorial e microbiológica do perua (Balistes capriscus) capturado na região norte fluminense e comercializado no mercado de Campos dos Goytacazes – RJ. Higiene Alimentar*, São Paulo, v.16, n. 99, p. 70-74, ago. 2002.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*. Brasília, 1980. cap. 7: Pescados e Derivados, p; 74-76.
- CASTRO, M. R. S. *Influência da contaminação ambiental nas condições higiênico-sanitárias do peixe curimã (Mugil lisa), oriundo da favela do caranguejo, Recife – PE. Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 17, n. 109, p. 54-61. jun. 2003.
- LAPA-GUIMARÃES, J. *Técnicas para melhor avaliar o frescor do pescado*. UNICAMP: Campinas, ago. 2005.
- MARTINI, M. H. et al. *Observações macro e microscópicas de matérias estranhas em alimentos, segundo denúncias do consumidor, no período de 1997 a 2001 nas regiões de Campinas e Santo André – SP. Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 18, n. 116/117, p. 47-54, jan.fev. 2004.
- MELÍCIO, O. *Produção de pescado congelado*. INDP. 2000.
- OGAWA, M., MAIA, E. L. *Manual de Pesca*. São Paulo: Livraria Varela, 1999.
- PEDRERO, A. L., et al. *Evaluación sensorial de los alimentos: métodos analíticos*. México: Alhambra, 1997. ❖

Material para Atualização Profissional

TÍTULO	AUTOR	R\$
ÁCIDOS GRAXOS EM ÓLEOS E GORDURAS: IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO	Visentainer/Franco	38,00
ADMINISTRAÇÃO SIMPLIFICADA (PARA PEQUENOS E MÉDIOS RESTAURANTES), 1ª Ed.2005	Magnée	38,00
ÁGUAS E ÁGUAS	Jorge A. Barros Macedo	175,00
ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE PORÇÕES ALIMENTARES	LOPEZ & BOTELHO	55,00
ALIMENTANDO SUA SAÚDE, 1ª. ED. 2006	Vasconcelos/Rodrigues	48,00
ALIMENTARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1ª ED. 2001)	Souza	22,00
ALIMENTOS DO MILENIO	Elizabeth A.E.S.Torres	28,00
ALIMENTOS EM QUESTÃO	Elizabeth Ap. F.S. Torres e Flávia Mori S. Machado	20,00
ALIMENTOS ORGÂNICOS (PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E CERTIFICAÇÃO)	Stringheta/Muniz	60,00
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS	Silvia Panetta Nascimento	8,00
ANAIIS 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, ED. 2006	Andrade	60,00
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) 1ª ed. 2004	Franco	75,00
ARTE E TÉCNICA NA COZINHA: GLOSSÁRIO MULTILÍNGUE, MÉTODOS E RECEITAS, ED. 2004		69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	Judith Regina Hajdenwurcel	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS), 1ª ed. 1997	Beaux	40,00
ATUALIDADES EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1ª. ED 2006	SHIMOKOMAKI/COL	82,00
ATUALIZAÇÃO EM OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA	Fisberg	45,00
AValiação ANTROPOMÉTRICA NOS CICLOS DA VIDA	Nacif & Viebig	40,00
AValiação DA QUALIDADE DE CARNES: FUNDAMENTOS E METODOLOGIAS	Ramos/Gomide	110,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL, 1ªed. 1999	Almeida/Hough/Damásio/Silva	63,00
AVEIA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA, VALOR NUTRICIONAL E PROCESSAMENTO, 1A. ED. 2000		69,00
BIOÉTICA X BIORRISCO (ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR SOBRE OS TRANSGÊNICOS)	Valle/Telles	45,00
BIOQUÍMICA EXPERIMENTAL EM ALIMENTOS 1ª ED.2005		56,00
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 - PROFIOQUA	SBCTA	14,00
BOAS PRÁTICAS PARA LABORATÓRIO/SEGURANÇA - PROFIOQUA	SBCTA	19,00
CAMPILOBACTERIOSES: O AGENTE, A DOENÇA E A TRANSMISSÃO POR ALIMENTOS	CALIL, SCARCELLI, MODELLI, CALIL	30,00
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
CIÊNCIA E A ARTE DOS ALIMENTOS, A -1ª ED. 2005		60,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO)	ABEA	17,00
COGUMELO DO SOL (MEDICINAL)		10,00
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO, ED. 2006	Souza/Visentainer	32,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 1	REY/SILVESTRE	R\$ 85,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 2	REY/SILVESTRE	R\$ 95,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA,1ªed 2002	Ferreira	49,00
CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS - Série Manuais Técnicos SBCTA		28,00
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES, 1ª Ed. 2004	Nelcindo N.Terra & col.	39,00
DESINFECÇÃO & ESTERILIZAÇÃO QUÍMICA	MACEDO	130,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS.: 1, 2 E 3	Inst. Lat. Cândido Tostes	100,00
DIETAS HOSPITALARES (ABORDAGEM CLÍNICA)	Caruso/col.	40,00
222 PERGUNTAS E RESPOSTAS PARA EMAGRECER E MANTER O PESO DE UMA FORMA EQUILIBRADA	Isabel do Carmo	35,00
EDUCAÇÃO NUTRICIONAL (ALGUMAS FERRAMENTAS DE ENSINO)	Linden	50,00
ENCICLOPÉDIA DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 1ªED. 1999	Kinton, Ceserani e Foskett	125,00
FIBRA DIETÉCA EN IBEROAMERICANA: TECNOLOGIA E SALUD (1ª ED. 2001)	Lajolo/Menezes	135,00
FUNDAMENTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS	CECHI	55,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM MODO DE FAZER	ABRE/SPINELLI/PINTO	58,00
GUIA ABERC DE CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS EM UANS		28,00
GUIA ABERC PARA TREINAMENTO DE COLABORADORES DE UANS		25,00
GUIA ABERC P/TREIN. DE COLABORADORES (1ª ED. 2000)	ABERC	25,00
GUIA DE ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA COM CÂNCER	GENARO	49,00
GUIA DE PROCEDIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO APCC	F.Bryan	26,00
GUIA PRÁTICO PARA EVITAR DVAs	Roberto Martins Figueiredo	40,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS, 2ª. Ed. 1997	Midio	39,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CARNES E DERIVADOS,1ªed. 2003	Contreras	55,00
HIGIENE E SANITIZAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE ALIMENTOS - PROFIOQUA	SBCTA	19,00
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS, 1ªED. 2008	Nélio José de Andrade	110,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II)	FRIULI	25,00
INDÚSTRIA DA MANTEIGA	J.L. Mulvany	35,00
INIBIDORES E CONTROLE DE QUALIDADE DO LEITE	FAGUNDES	32,00
INCENTIVO À ALIMENTAÇÃO INFANTIL DE MANEIRA SAUDÁVEL E DIVERTIDA	RIVERA	49,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS:ASPECTOS BIOLÓGICOS (2a.ed.2000)	Athié	102,00
INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES	PAULO SÉRGIO DE ARRUDA PINTO	95,00
INSPEÇÃO SAÚDE: HIGIENE DOS ALIMENTOS PARA O SEU DIA-A-DIA	CLAUDIO LIMA	10,00
INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE RESTAURANTES	LUIZ CARLOS ZANELLA	48,00
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.	29,00

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 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
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, 7a. Ed.2007	Silva Jr.	150,00
MANUAL DE ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DO RESTAURANTE COMERCIAL	Alexandre Lobo	45,00
MANUAL DE HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS, 1ª ed. 1994 2ª reimp.1998	Hazelwood & McLean	50,00
MANUAL DE LABORATÓRIO DE QUÍMICA DE ALIMENTOS, 2ª ed. 2003	Bobbio/Bobbio	36,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA -1A.ED. 2005 .....	.....	60,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS , 3.ª ED. 2007	SILVA/COL.	155,00
MANUAL DE PESCA (CIÊNCIA E TECNOL.DO PESCADO)	Ogawa/Maia	77,00
MANUAL PARA FUNCIONÁRIOS NA ÁREA DE ALIMENTAÇÃO E TREINAMENTO PARA COPEIRAS HOSPITALARES	Ana Maria F. Ramos	27,00
MANUAL PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	Manzalli	58,00
MANUAL PRÁTICO DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SUPERMERCADOS, 1ªed. 2001	Lima	35,00
MANUAL PRÁTICO DE PLANEJAMENTO E PROJETO DE RESTAURANTES COZINHAS, 2ª. 2008	A SAIR .....	.....
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	SEBRAE	30,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICINISTA)	Fernando A. Carvalho e Luiza C. Albuquerque	48,00
MERCADO MUNDIAL DE CARNES - 2008 .....	.....	50,00
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, 1ª. ED. 2006	Massaquer	105,00
MICROBIOLOGIA, HIGIENE E QUALIDADE DO PESCADO, 1ª ed. 2004	Regine Helena S. F. Vieira	91,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I)	FRIULI	12,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇUCIA)	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, 1ªed. 1998	Porto	33,00
NUTRICIONISTA: O SEU PRÓPRIO EMPREENDEDOR	Conde/Conde	25,00
O LEITE EM SUAS MÃOS	Luiza Carvalhaes de Albuquerque	30,00
O MUNDO DAS CARNES	Olive	45,00
O MUNDO DO FRANGO	Olive	255,00
O QUE EINSTEIN DISSE A SEU COZINHEIRO (VOL. 2)	Wolke	63,00
OS QUEIJOS NO MUNDO (VOL. 1 E 2)	Luiza C. Albuquerque	70,00
OS SEGREDOS DAS SALSICHAS ALEMÃS	Schmelzer-Nagel	22,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME, 1ª Ed. 2004	Terra/Fries/Terra	39,00
PISCINAS (água & tratamento & química)	Jorge A.B.Macêdo	40,00
PERSPECTIVAS E AVANÇOS EM LATICÍNIOS	Maria Cristlina D.Castro e José Alberto Bastos Portugal	40,00
POR DENTRO DAS PANEIAS-1A ED. 2005 .....	.....	38,00
PRINCIPAIS PROBLEMAS DO QUEIJO: CAUSAS E PREVENÇÃO	Murcio M. Furtado	35,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED. 1999)	Moretto	38,00
PRP-SSOPs - PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PATÓGENOS	Roberto Martins Figueiredo	32,00
QUALIDADE DA CARNE (2006)	Castillo	66,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO	Magali Schilling	55,00
QUALIDADE EM NUTRIÇÃO MÉTODOS MELHORIAS CONTINUAS P/INDIVÍDUOS/COLETIVIDADE 3ª./08 .....	.....	70,00
QUALIDADE EM QUADRINHOS (COLEÇÃO SOBRE ASSUNTOS RELATIVOS A QUALIDADE E SEGURANÇA DE PRODUTOS E SERVIÇOS)	Preço Unitário	5,00
QUALIDADE NUTRICIONAL E SENSORIAL NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES	Proença/col	43,00
QUEIJS FINOS: ORIGEM E TECNOLOGIA	Luiza C. de Albuquerque e Maria Cristlina D. e Castro	35,00
QUEIJS NO MUNDO- O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJS NO MUNDO - O MUNDO ITALIANO DOS QUEIJS (VOLUME III)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJS NO MUNDO - ORIGEM E TECNOLOGIA (VOLUMES I E II)	LUIZA C. ALBUQUERQUE	90,00
QUEIJS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V) .....	.....	45,00
QUEM ESTÁ NA MINHA COZINHA? - 1ª ED.2006	Lima	80,00
QUÍMICA DO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS, 3ª ed. 2000	Bobbio	45,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO - 1ª ED. 1999	Agnelli/Tiburcio	35,00
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS	Tomitta, Cardoso	23,00
RESTAURANTE POR QUILO: UMA ÁREA A SER ABORDADA	DONATO	48,00
SANIDADE DE ORGANISMOS AQUÁTICOS	Ranzani-Paiva/col	86,00
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS / FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES	Magali Schilling	18,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE	ABREU/NACIF/TORRES	20,00
SOCIOLOGIAS DA ALIMENTAÇÃO	Poulain	60,00
SORVETES -CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001)	Centro de Inf.em alimentos	28,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	Jorge A. Barros Macedo	25,00
TÓPICOS DA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	João Andrade Silva	35,00
TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS (1ª ED. 2000)	Midio/Martins	86,00
TRANSGÊNICOS (BASES CIENTÍFICAS DA SUA SEGURANÇA)	Lajolo/Nutti	33,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	Santos	32,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR E PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª ED. 2003	Germano	50,00
VÍDEO TÉCNICO: CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS	Schuller	100,00
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE: DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO	Pollonio/Santos	55,00
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE IN NATURA (DO ABATE AO CONSUMO)	Higiene Alimentar	55,00

Pedidos à Redação

Rua das Gardênias, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP – Tel.: (011) 5589-5732

Fax: (011) 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\$ 25,00**

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

Rotulagem nutricional obrigatória

Os empresários do segmento alimentar 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

Higiene
Alimentar

Peça à redação (redacao@higienealimentar.com.br) o ARQUIVO DE TÍTULOS DA REVISTA HIGIENE ALIMENTAR, PUBLICADOS A PARTIR DE 1982 ATÉ HOJE.

VOCÊ TERÁ UM ÓTIMO INSTRUMENTO PARA REVISÃO DE ASSUNTOS E ELABORAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS, COMO TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (tcc), monografias, dissertações, teses, etc. Depois de selecionar os títulos que lhe interessam, basta pedir a íntegra à Redação, e esta os enviará prontamente, com despesas apenas de xerox e frete.

Para consultar o acervo de títulos, a partir de 2007, basta acessar o site www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene
Alimentar

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PESCADO COMERCIALIZADO NA CIDADE DE BOTUCATU, SP.

Vera Lúcia Mores Rall ✉
Karen Franco de Godoi Cardoso
Camila Xavier

Departamento de Microbiologia e Imunologia do
Instituto de Biociências da UNESP - Botucatu, SP

✉ vlmores@ibb.unesp.br

RESUMO

O hábito alimentar do brasileiro vem se modificando nestes últimos anos, ocorrendo um aumento no consumo de peixe. Diante disso, foram analisadas 70 amostras de peixes, sendo 37 congeladas e 33 de peixe fresco, comercializados na cidade de Botucatu, segundo metodologia da APHA. *Salmonella* foi detectada em 3% das amostras de peixes frescos, não sendo observada nos congelados. Além disso, foi pesquisado estafilococos coagulase positiva e este detectado em uma amostra de peixe fresco (3%), com contagem de 4×10^2 UFC/g. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir

que esses alimentos, potencialmente, representam perigo à saúde dos consumidores, pois apesar da maioria estar dentro dos parâmetros microbiológicos exigidos, uma amostra de peixe fresco apresentou *Salmonella*.

Palavras-chave: Peixe. *Salmonella*. *Estafilococos*.

SUMMARY

The feeding habits of the Brazilian has been changing in recent years, experiencing an increase in consumption of fish. Given this, were analyzed 70 samples of fish, frozen with 37 and 33, fresh fish, marketed in

the city of Botucatu, according methodology of APHA. Salmonella was detected in 3% of samples of fresh fish, not being observed in frozen. Moreover, was searched coagulase positive staphylococci and this detected in a sample of fresh fish (3%), with counting of 4×10^2 CFU / g. From the results, we can conclude that these foods, potentially, pose danger to the health of consumers, because although the majority fall within the parameters required microbiological, a sample of fresh fish presented Salmonella.

Keywords: Fish. *Salmonella*. *Staphylococci*.

INTRODUÇÃO

A carne do peixe é um alimento extremamente perecível e requer adequadas condições sanitárias desde o momento de sua captura (pesca), preparação, comercialização até o consumo. Durante os estágios de armazenamento, transporte, comercialização ou nas etapas do processamento industrial onde haja espera é fundamental que o pescado permaneça sempre refrigerado (CEREDAS e SANCHES, 1983). Imediatamente após a retirada da água, o peixe começa a sofrer deterioração. Semelhante a qualquer carne, o peixe sofre autólise, oxidação e atividade bacteriana. A diferença entre as demais carnes e a carne de peixe é que os músculos dos peixes são mais susceptíveis ao processo autolítico do que os músculos dos mamíferos. Deste modo, a reação é mais rápida e menos ácida favorecendo a proliferação bacteriana (VIEIRA et al., 2004). Além da autólise, as características nutricionais do peixe fornecem um meio nutritivo que facilita ainda mais o desenvolvimento das bactérias (MUNKUNDUN et al. 1986). O uso de baixas temperaturas na conservação de alimentos perecíveis retarda as reações químicas como ações de enzimas, como também pode diminuir ou cessar a atividade de micro-organismos (FRAZIER, WESTHOFF, 1988).

Visando proteção à saúde da população, a resolução RDC nº12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, de 12 de janeiro de 2001, estabelece que pescado, ovas de peixes, crustáceos e moluscos cefalópodes *in natura*, resfriados ou congelados, não consumidos cru devem apresentar o seguinte padrão microbiológico: ausência de *Salmonella* em 25 g e tolerância de até 10³ NMP/g de alimento de estafilococos coagulase positiva.

O objetivo deste trabalho foi verificar se o peixe comercializado, fresco ou congelado, em supermercados e peixarias do município de Botucatu está dentro das normas estabelecidas pela legislação brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 70 amostras de peixes, sendo 37 congeladas e 33 de peixe fresco em supermercados e peixarias do município de Botucatu/SP, no período de março a outubro de 2007. As amostras foram mantidas dentro das próprias embalagens vendidas e armazenadas dentro de bolsas térmicas com gelo e termômetro para serem transportadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da UNESP-Botucatu. As análises foram realizadas num prazo máximo, entre a coleta e a chegada no laboratório, de duas horas. Entre as amostras coletadas estavam peixes frescos e peixes congelados dentro do prazo de validade.

As análises foram realizadas de acordo com o American Public Health Association (2001). Para tal, 25 gramas de amostra foram pesados e homogeneizados em 225 mL de água peptonada tamponada, em sacos plásticos apropriados, que foram levados ao Stomacher Lab Blender 400 por 30 segundos. A partir desta diluição inicial de 10⁻¹, foram preparadas várias diluições decimais, utilizando-se o mesmo diluente.

IDENTIFICAÇÃO DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA

Para a enumeração dos estafilococos, foi utilizado o método descrito por Lancette & Bennett (2001), de semeadura em superfície, por meio do qual 0,1mL das diversas diluições da amostra foram depositados em placas de Petri com Agar Baird-Parker (Difco), suplementado com telurito de potássio e solução de gema de ovo, espraçando-se o inóculo com

o auxílio de um bastão de vidro em “L”. Após a incubação a 35°C, por até 48 horas, as colônias suspeitas de estafilococos, eram isoladas e repicadas para tubos com TSA inclinado (Difco), incubados por 24 horas, a 35°C e a seguir foram submetidos aos testes bioquímicos de catalase e coagulase em tubo para confirmação.

DETECÇÃO DA PRESENÇA DE *SALMONELLA*

Para a detecção da presença de *Salmonella*, foi utilizado o método descrito por Andrews et al. (2001). Para tal, 25 gramas de amostra foram homogeneizados em 225 mL de água peptonada tamponada a 1%, em “Stomacher” durante 30 segundos. Após esse período, o homogeneizado foi transferido a frascos esterilizados e incubado a 35°C por 24 horas. Em seguida, 1 mL do homogeneizado foi adicionado em tubo de ensaio contendo 10 mL de caldo tetratoato (Difco) com iodo de potássio. O tubo foi incubado a 35°C por 24 horas. Outra alíquota de 0,1 mL foi transferida para um tubo com 10 mL de caldo Rapaport (Difco), e incubado a 42°C por 24 horas. Após este período, uma alçada de cada tubo foi semeada em placas de Petri contendo ágar XLD (xilose-lisina-desoxicolato - Difco) e ágar SS (*Salmonella-Shigella* - Difco), sendo as placas incubadas a 35°C por 24 horas. A seguir, as colônias características de *Salmonella* foram isoladas e repicadas para tubos de ensaio contendo ágar tripticase soja, TSA- Difco, sendo incubados a 35°C por 24 horas. A partir dessas, foram realizados os testes bioquímicos com TSI (Agar Tríplice Açúcar Ferro- Difco) e Agar Fenilalanina (Difco) para confirmação das cepas características.

Após a leitura positiva dos testes bioquímicos, as cepas suspeitas foram submetidas a testes sorológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 33 amostras de peixes frescos analisadas, em apenas uma (3%) foram detectados *Salmonella* e contaminação por *Estafilococos Coagulase Positiva*, numa concentração de 4×10^2 UFC/g, apresentando-se inadequada, segundo a resolução RDC nº12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Já nas amostras de peixe congelado, nenhuma apresentou contaminação por *Salmonella* ou *Estafilococos Coagulase Positiva*.

A presença de micro-organismos patogênicos nos peixes pode resultar em problemas de Saúde Pública, principalmente, porque podem ser consumidos crus, sendo importante o monitoramento constante de sua qualidade.

Em trabalho realizado por Hatha & Lakshmanaperumalsamy (1997), 14,3% das amostras de peixes frescos analisadas, apresentaram-se positivas para *Salmonella*, valores superiores aos obtidos neste trabalho, de 3%.

Davies et al. (2001), analisando peixe fresco, coletado na França, Inglaterra e Portugal não observaram a presença de *Salmonella* em nenhuma das amostras. Resultado semelhante ocorreu com Herrera et al. (2006), ao analisarem 50 amostras de peixe fresco na Espanha: não isolaram *Salmonella* e a quantificação de *Staphylococcus aureus* foi inferior a 10^2 UFC/

g, assim como a maioria das amostras analisadas neste trabalho.

CONCLUSÃO

Pelos resultados das amostras analisadas, a maioria dos peixes frescos ou congelados, comercializados no município de Botucatu, se apresentaram dentro dos padrões microbiológicos, segundo a RDC nº 12. Entretanto, pela presença de *Salmonella* em uma amostra de peixe fresco, esse alimento, poderá representar perigo à saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

- ANDREWS, W.H.; FLOWERS, R.S.; SILLIKER, J. et al. *Salmonella* In: DOWNES F. P; ITO, K. (Eds). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. Washington: Apha, 2001, 357-380.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. *Aprova o Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos*. ANVISA. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/>> Acesso em: 8 mar.2007
- CEREDA, MP; SANCHES, L. *Manual de armazenamento e de embalagem de produtos agropecuários*. Botucatu: Fundação de Es-
- tudos e Pesquisa Agrícolas e Florestais, 1983, 263p.
- DAVIES, A.R. et al. Incidence of food borne pathogens on European fish. *Food Control*, v. 12, p. 67-71, 2001.
- FRAZIER, WC; Westhoff, D.C. *Food Microbiology*, 4 edição, New York: Mc GrawHill, 1988, 681p
- HATHA, A.A.M.; Lakshmanaperumalsamy, P. Prevalence of *Salmonella* in fish and crustaceans from markets in Coimbatore, South India. *Food Microbiology*, v.14, p. 111-116, 1997.
- HERRERA, F.C et al. Occurrence of foodborne pathogenic bacteria in retail prepackaged portions of marine fish in Spain. *Journal of Applied Microbiology*, v. 100, p. 527-536, 2006
- LANCETTE, G.A; BENNETT, R.W. *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcal Enterotoxins*. In: DOWNES F. P; ITO, K. (Eds). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. Washington: Apha, 2001, 387-403
- MUNDUNKUN, M.K.; ANTONY, P.D.; NAIR; N.R. A review on autolysis in fish. *Fisheries Research*, v.4, p. 259-269, 1986.
- VIEIRA, R.H.S.F. et al. *Microbiologia, higiene e qualidade do pescado*. São Paulo: Livraria Varela, 2004, 380p. ❖

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA
AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS
DA ÁREA DE ALIMENTOS

Redação:

Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis CEP 04047- 010 - São Paulo - SP
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016 – e-mail: redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br



SALMONELLA SPP. EM SISTEMA INTENSIVO DE CRIAÇÃO DE PEIXES TROPICAIS DE ÁGUA DOCE.

Carlos Evaldo Linder

Médico Veterinário, Mestre pela UNESP, Botucatu – SP.

Roberto de Oliveira Roça

Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da FCA - UNESP, Botucatu - SP.

José Paes de Almeida Nogueira Pinto

Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – UNESP, Botucatu - SP

Cleise de Oliveira Sigarini ✉

Programa de Doutorado da UNESP de Botucatu, SP

✉ cleisesigarini@ibest.com.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo investigar a presença de *Salmonella* spp. no micro-ambiente aquático de peixes tropicais de água doce, através da comparação entre dois tipos de empreendimentos, os criatórios que compreendem as fases de alevinagem e engorda, e os pesqueiros que dispõem apenas de peixes adultos e se destinam à pesca esportiva, os chamados pesque-pague. Foram colhidas amostras do conteúdo intestinal de 105 peixes de 11 criatórios e de 106 peixes de 11 pesqueiros. Também foram colhidas amostras do sedimento de 24 tanques desses criatórios e pesqueiros, bem como amostras da ração

com que eram alimentados os peixes nestes locais. Nas amostras do conteúdo intestinal dos peixes obtidos em pesqueiros foi detectada em seis amostras a presença de *Salmonella* spp., entretanto, nas amostras dos peixes obtidos em criatórios a presença de *Salmonella* spp. não foi detectada. Nas amostras de sedimento dos tanques, foi detectada a presença de *Salmonella* spp em cinco amostras obtidas de pesqueiros, no entanto, esta bactéria não foi encontrada nas amostras de sedimento dos criatórios. Com base nos resultados obtidos, fazem-se necessárias adequações ao manejo higiênico sanitário adotado nos pesqueiros, garantindo o fornecimento de produto seguro para o consumo humano.

Palavras-chave: *Salmonella*. Peixes. Sedimento. Contaminação. Manejo sanitário.

SUMMARY

The aim of this work was to investigate for the presence of *Salmonella* spp. in the intestinal contents obtained from tropical freshwater fish. Furthermore, we also analyzed the sediments obtained from the tanks where fish were cultured and the extruded feed used at time to detect the presence of *Salmonella* spp. We used a two-way system comparison, one post fish larvae and growing ponds where fishes stays until 12 months age, and a fee-fishing pond, with adult fishes used for entertainment.

Samples of intestinal contents of 105 growing fishes from 11 growing ponds and of 106 fishes from 11 fishing ponds collected were analyzed. The presence of Salmonella were detected in 6 samples of intestinal content and in 5 samples of sediments obtained from fishes and tanks from fishing ponds, while no Salmonella was detected in the samples of intestinal content and of sediments obtained from fishes and tanks from growing ponds. In the feed, no Salmonella was detected in both establishments suggesting the success in eliminating bacteria in the extrusion method utilized. Our results suggest the necessity of improvement of sanitary practices to keep men and environment healthy.

Keywords: *Salmonella*. Fish. Sediments. Contamination. Good sanitation practices.

INTRODUÇÃO

As enfermidades transmitidas por alimentos a muito, constituem preocupação no campo da saúde pública. Em países de primeiro mundo dotados de um bom sistema de vigilância epidemiológica, tem-se observado um aumento significativo na incidência das mesmas. São inúmeras as bactérias responsáveis por infecções entéricas graves ao homem, tendo em sua maioria os alimentos como importantes veículos de contaminação, no entanto atenção especial deve ser dada a *Salmonella* spp. considerada como principal agente etiológico dessas enfermidades e de elevada patogenicidade. Segundo Silva (2001), os indivíduos mais susceptíveis a doenças de origem alimentar são as crianças, idosos, indivíduos mal nutridos, debilitados, transplantados, pacientes tratados

com antibióticos por longo período e portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida.

A ubiquidade deste agente no ambiente natural associada às práticas da indústria da carne, do pescado e de ovos, em que a produção em massa leva a um aumento da contaminação cruzada entre os animais sadios e os infectados, contribui para sua disseminação nos produtos de origem animal crus, na cadeia global de alimentos (D'AOUST, 1989).

Ao analisar o ciclo de transmissão de *Salmonella* ao homem, observa-se que os alimentos de origem animal têm papel muito importante. A contaminação desses alimentos pode ocorrer na própria fonte de produção, a partir dos animais criados nas granjas ou fazendas que podem ser portadores do agente ou ainda através da contaminação cruzada, que se refere àquela ocorrida nas diversas fases do processamento industrial, na distribuição, comercialização e consumo final (BAIRD e PARKER, 1990). Outro fator importante sobre a disseminação cosmopolita do agente refere-se ao fato do homem e dos animais de sangue quente e sangue frio, terem o trato intestinal como o principal reservatório das salmonelas (KOSTIALA et al., 1992; OLIVEIRA et al., 2007).

A constante busca da população por alimentos mais saudáveis, a escolha consciente de produtos de origem animal fornecedores de proteína de elevado valor biológico, associado a reduzidos índices de colesterol, intensificou o consumo peixe na dieta da população. Porém, para que o consumo deste seja constante, algumas adequações na etapa de manejo necessitam ser revistas, como a implementação de medidas higiênicas sanitárias em todos os seguimentos da cadeia produtiva do pescado, não se restringindo apenas as etapas de processamento e comercialização do produto, e sim adotando medidas

mais rigorosas a começar nas unidades produtoras, a fim de evitar que o produto comercializado seja desencadeador de enfermidades de origem alimentar. Tal preocupação é manifestada por Piedrahita (1990), considerando que na emergente aquicultura mundial, onde peixes e moluscos são cultivados em tanques escavados na terra, ou em reservatórios de água desprotegidos, os mesmos, são expostos à contaminação ambiental variada, como esgotos urbanos, fezes de diferentes animais, além da utilização de alimentos e ou rações contaminadas. Estas falhas potencializadas com o clima quente, frequentemente associado à aquicultura, fornecem um ambiente favorável ao crescimento de inúmeros patógenos ao homem, dentre estes *Salmonella* spp.

Segundo Bean e Griffin (1990), no período de 1973 a 1987, os peixes foram implicados como veículo conhecido em 15% dos surtos das enfermidades transmitidas por alimentos, sendo *Salmonella* responsável por aproximadamente 10% deles. Dos microrganismos potencialmente patogênicos transmitidos dos animais para o homem, tendo o peixe como veículo, incluem *Aeromonas hydrophila*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, *Plesiomonas shigelloides*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Vibrio* spp. e *Yersinia* spp.

A redução da produção extrativista devido à redução dos estoques naturais e do aumento da demanda por produtos saudáveis vem alavancando globalmente a aquicultura. Um dos segmentos da indústria pesqueira que vem ganhando destaque nos últimos anos é o “pesque-pague” ou pesqueiro. Segundo Castagnolli (1995), os pesqueiros além de pólos de produção, tornaram-se também áreas de lazer para a população, já que muitos deles promovem a atividade de pesca. São os chamados “pesque-pague”, muito difundidos

em nossa região. Dados da Associação Brasileira de Piscicultores e Pesqueiros (2006), há cerca de 2300 pesque-pagues em todo País, sendo no Estado de São Paulo o maior mercado de “pesque-pague” do Brasil, apresentando um crescimento anual de 20%.

Por se tratar de uma atividade incipiente em expansão e adicionalmente ao fato do produto ser destinado ao consumo, Azevedo et al. (2003), justifica a crescente preocupação sanitária em tal atividade, especialmente no que se refere às condições microbiológicas da água dos pesqueiros.

Embora o Brasil seja um dos países com maior potencial hídrico do mundo, com clima favorável para a piscicultura durante todo o ano, em maior parte de seu território e com a maior diversidade de espécies de peixes do planeta, a produção do setor é modesta, muito aquém de suas possibilidades, podendo tornar-se excelente opção de investimento (CYRINO e GRONSCHEK, 1997). Entretanto, caso não sejam adotadas as providências de higiene e segurança sanitária cabíveis, este setor em franca expansão pode ser considerado um fator de risco em potencial para a população, uma vez identificada a presença do referido patógeno em tais ambientes aquáticas, há o favorecimento da contaminação do pescado que em seguida será consumido pela população.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o envolvimento das criações intensivas de peixes tropicais de água doce e seus micro-ambientes aquáticos no desenvolvimento e na disseminação de salmonelas para o ambiente, contaminando rios e reservatórios de água potável, e infectando o homem pela ingestão de peixes contaminados. Pesquisou-se a presença de salmonelas em micro ambiente aquático de criações de peixes tropicais de água doce, examinando o conteúdo intestinal dos peixes, o sedimento dos tanques em que

são mantidos e as rações comerciais utilizadas nesses empreendimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados peixes de espécies autóctones de água doce e clima tropical como, pacu (*Piaractus mesopotamicus*), tambaqui (*Colossoma macropomum*), matrinxã (*Brycon cephalus*), piraputanga (*Brycon hilarii*), piaçu (*Leporinus obtusidens*), dourado (*Salminus maxillosus*), curimatá (*Prochilodus sp.*), tambacu (*Piaractus mesopotamicus x Colossoma macropomun*), pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) e também espécies exóticas como, Carpa cabeça grande (*Aristichthys nobilis*), Carpa papa capim (*Ctenopharyngodon idela*), Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), Tilápia comum (*Oreochromis mossambicus*), Bagre africano (*Clarias gariepinus*), Tilápia vermelha (*Oreochromis mossambicus x Oreochromis niloticus*).

Foram avaliados também, o sedimento dos tanques de criação dos peixes e a ração comercial oferecida aos mesmos. Para maiores esclarecimentos o conceito de alguns termos neste artigo fez-se necessário.

De acordo com Tavares (1994), denomina-se sedimento dos tanques a mistura de partículas do solo de vários tamanhos e estágios de decomposição da matéria orgânica.

A ração é todo alimento produzido comercialmente, balanceado e destinado a alimentação dos animais de acordo com a fase de vida destes. Segundo Kubitzka (1997), denomina-se ração extrusada, quando esta é submetida a um processo de alta temperatura, variando de 130 a 150°C e sob elevada pressão de vapor (30 a 60 atm) em curto período, causando expansão e expansão da mistura. Foram colhidas amostras de rações extrusadas de diferentes empresas do mercado nacional, mantendo

do em sigilo a procedência bem como as especificações bromatológicas dos produtos.

De maneira geral os criatórios localizam-se em propriedades rurais, apresentam construção muito simples onde os tanques são escavados na terra, podendo ou não ter revestimento em alvenaria, preenchidos com água, e somente após verificação dos parâmetros de pH, teor de oxigênio, turbidez e temperatura da água, que se introduzem os peixes nos viveiros. Recebe adubo orgânico ou inorgânico com o objetivo de alimentar o fitoplâncton, que por sua vez alimenta os alevinos, até que estes possam se alimentar de ração comercial.

A cama de frango é o adubo orgânico mais utilizado na piscicultura e de acordo com Mello e Ambrosano (2007), consiste na forração dos galpões das criações de aves de corte, podendo ser constituído de gramineas ou capineiras secas, cascas de cereais, casca de amendoim, palha de milho, serragem de madeira entre outras. Esta forração permanece nos galpões da entrada dos pintos de 1 dia até a saída das aves adultas com aproximadamente 40 dias de confinamento, quando todos os resíduos orgânicos estão incorporados a esta forração. O adubo inorgânico é o produto químico à base de nitrogênio, fósforo e potássio, conhecido como NPK (APINCO, 1996).

Os criatórios compreendem as fases de alevinagem e engorda. De acordo com o programa de aquicultura, (1997), considera-se alevinagem a prática de manter por 2 a 4 meses os alevinos provenientes dos matrizeiros, também chamadas de granjas de reprodução, até atingirem o peso final esperado entre 30 e 100g, conforme a espécie cultivada. Attingindo o peso esperado, o lote segue para a fase de engorda. O tamanho dos tanques na fase de alevinagem varia de 200 a 2.000 m².

O mesmo autor esclarece que a etapa de engorda é desenvolvida em viveiros maiores, de 3.000 a 20.000 m² e com densidade populacional menor. Conforme a espécie cultivada, os peixes permanecem nesta etapa de 4 a 7 meses até que atinjam o peso final esperado de 500 a 1.200g. Ao término desta etapa, os peixes podem ser abatidos ou vendidos como matrizes e reprodutores, ou comercializados para o pesque-pagues, que representam atualmente um grande mercado, uma vez que estes necessitam de estoques constantes de peixes para o lazer.

Os pesqueiros, também chamados de tanques ou viveiros, são locais onde existe um ou mais reservatórios de água destinados à pesca esportiva. Assim como nos criatórios, os pesqueiros não possuem medidas padrão para construção dos reservatórios, podendo alguns proprietários construírem de acordo com suas possibilidades ou planejamento. Porém as áreas de espelho de água são geralmente maiores, assim como também a profundidade dos tanques, para receber uma maior quantidade de peixes adultos. Os tanques para os pesqueiros geralmente recebem a cama de frango no início das atividades, e depois as fezes dos peixes e o material orgânico acumulado com o passar do tempo são suficientes.

AMOSTRAGEM

As amostras foram colhidas em 11 criatórios e 11 pesqueiros localizados no Estado de São Paulo, em um período de 14 meses, sendo amostrados e submetidos à pesquisa de *Salmonella* spp. o conteúdo intestinal de peixes, o sedimento dos tanques de criação e a ração comercial oferecida.

Foram escolhidos aleatoriamente, entre oito a 12 peixes por criatório, totalizando 105 exemplares, para a obtenção das amostras do conteúdo intestinal através da téc-

nica de extrusão, que consiste na massagem do abdômen na direção crânio-ventral, culminando com a expulsão do conteúdo intestinal. A captura dos peixes foi realizada com auxílio de redes e tarrafas, sendo os mesmos devolvidos aos tanques imediatamente após a obtenção das amostras.

A colheita de amostras nos pesqueiros foi realizada simultaneamente a dos criatórios, obedecendo aos mesmos critérios de amostragem para obtenção das amostras. Foram capturados o total de 106 peixes, sendo a maioria por frequentadores desses locais com o uso de anzol, porém quando o número mínimo de exemplares não era atingido fez-se o uso de tarrafa. Quando capturados por pescadores os mesmos foram abatidos e após a retirada das vísceras, colheu-se aproximadamente 1g, em duplicata, do conteúdo intestinal de cada peixe. Já os exemplares capturados com tarrafa foram submetidos ao mesmo procedimento adotado nos criatórios.

A colheita de amostra de sedimento foi realizada próxima à saída dos tanques, com auxílio de frascos de vidro estéreis introduzidos até o fundo do tanque, utilizando apenas a borda do frasco para a colheita por arraste. Posteriormente tampados, trazidos à superfície e transportadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável até o laboratório para análise, sendo este procedimento adotado em criatórios e pesqueiros.

Para as amostras de ração de cada pesqueiro e criatório, oferecida aos peixes na época da visita, foram colhidas utilizando-se luvas estéreis, diretamente das embalagens. As amostras foram embaladas individualmente em sacos de polietileno estéreis e transportadas até o laboratório em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável.

ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE *SALMONELLA* SPP

Após a colheita das amostras, estas foram remetidas ao laboratório de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus de Botucatu - SP.

Com exceção das amostras do conteúdo intestinal que foram transferidas diretamente para os caldos de enriquecimento seletivo, as demais, passaram por todas as etapas, de acordo com a metodologia recomendada pelo BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL, do FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, USA (ANDREWS et al, 1995), e pela AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (FLOWERS e ITO, 1992).

AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA

Para avaliação dos resultados, entre pesqueiros e criatórios, comparando - os durante todo o período do experimento, foi empregado o teste de Goodman (GOODMAN, 1964, 1965) para análise estatística não paramétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras do conteúdo intestinal dos peixes oriundos de criatórios apresentaram ausência de *Salmonella*, em 100% das mesmas, no entanto, amostras do conteúdo intestinal dos peixes obtidas nos pesqueiros apresentaram um percentual de positividade para este patógeno de 5,66% do total de amostras analisadas.

Apesar dos resultados obtidos não apresentarem diferença estatística significativa, deve-se salientar que as amostras positivas foram obtidas somente em pesqueiros. Este fato pode ser relacionado ao maior fluxo de pessoas nos pesqueiros, causando grande agitação na água, e também grande estresse aos peixes. Além dis-

so, há uma utilização variada de iscas neste local, conferindo diversos sabores e odores, devido a degradação destas nos tanques e assim, aumentando o potencial para contaminação.

Estes peixes, na maioria das vezes vêm de diferentes localidades, geralmente não credenciadas, portanto sem fiscalização e orientação sanitária adequada. Após longa viagem são descarregados junto com outros peixes presentes nos tanques, causando estresse a todos os animais no tanque, devido a ausência de uma adaptação gradativa. Outro hábito inadequado adotado nos pesqueiros, refere-se ao descarte das vísceras, que após retiradas dos peixes são devolvidas aos tanques, favorecendo a contaminação do local, caso estas estejam contaminadas.

Outro fator de extrema importância, refere-se a ausência de telas, cercas, alambrados ou outro tipo de proteção que impeça animais como cães e gatos, e às vezes bovinos, de utilizarem a água dos tanques para consumo e para se refrescar. Soma-se a possibilidade desses animais defecarem dentro ou na proximidade dos tanques, aumentando a possibilidade de contaminação não apenas por *Salmonella*, mas também de outros enteropatógenos relevantes à saúde pública.

Além de não haver um controle efetivo sobre os animais que têm acesso aos tanques, e pelo fato das aves, roedores, anfíbios e répteis serem reservatórios naturais de *Salmonella*, estes podem contaminar a área marginal aos tanques com suas fezes.

Outra etapa falha refere-se a utilização da cama de frango como adubo para o plâncton, que por sua vez serve de alimentos aos alevinos desta forma, servindo como uma possível fonte de contaminação caso o processo de secagem desta cama seja efetuado erroneamente.

Uma pesquisa realizada por Lanconi et al. (1999), em sistemas de criação de peixes em Botucatu – SP pesquisaram a flora microbiana do conteúdo intestinal de 221 peixes de água doce, sendo 77 criados em sistema extensivo, alimentação desses peixes com fezes de suínos e aves, e 144 em sistemas intensivos, alimentados com ração comercial. Foram isolados diferentes microrganismos do grupo das enterobactérias, entre estes, *Salmonella thyphimurium* em 2,28% dos peixes criados no sistema extensivo e em 2,11% no sistema intensivo.

Com o objetivo de verificar a qualidade do pescado disponibilizado em pesque-pague da região metropolitana de São Paulo, uma pesquisa foi conduzida em parceria pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) com a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, os quais verificaram que 70% dos pesqueiros apresentaram contaminação de coliformes termotolerantes e ou *Salmonella* spp, sendo que 63,3% desses locais apresentavam coliformes termotolerantes em níveis acima do permitido pela legislação nacional vigente e 20% revelaram a presença de *Salmonella* spp, nos peixes amostrados, sendo considerados impróprios para o consumo (SIMÕES, 2006).

Apesar da legislação e regulamentação para esta atividade ainda não existem, atualmente há boa orientação sobre reprodução e alimentação de peixes, disponibilizadas pelas universidades, assim como por técnicos das empresas de ração, que dispõe de parâmetros adequados para uma boa criação, tornando a atividade da piscicultura melhor que nos anos anteriores.

De acordo com o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (Brasil, 2001), a presença de *Sal-*

monella em 25 g de pescado *in natura*, torna-o impróprio para o consumo humano.

Diante destes dados que demonstram risco real de contaminação por *Salmonella*, suspeitava-se um número maior de peixes alojando o microrganismo no conteúdo intestinal, do qual fora observado neste trabalho. Assim como muitas outras bactérias, as salmonelas podem entrar em uma fase não própria para cultura, sendo necessário o uso de técnicas especiais para a sua detecção (DESMONTS, 1990).

Segundo Ekperigin & Nagajara (1998), vários sorotipos de *Salmonella* são potencialmente patogênicos para o homem, podendo causar leves sintomas, como também levar o indivíduo até a morte. Os sorotipos isolados neste experimento foram: *S. panama*, *S. munichen*, *S. entérica* subespécie entérica sorotipo 4, 5, 12:b:- e *S. saintpaul*. Já as cepas isoladas em um experimento realizado no Egito, com 101 tilápias do Nilo identificou-se a presença de *Salmonella* em 3,9% das amostras, sendo identificadas 4 cepas com os seguintes sorotipos: 1 de *S. newport*, 1 de *S. typhimurium* e 2 de *S. wanganata* (YOUSSEF et al., 1992).

A presença de *Salmonella* tem sido relatada na piscicultura em todo mundo. Algumas espécies de *Salmonella* têm sido isoladas em culturas de camarão em água salobra no sudoeste da Ásia (REILLY & TWIDDY, 1992) e de ambientes similares na Índia (IYER & SHRIVASTAVA, 1989). Em pesquisa realizada na África do Sul com tilápias, verificou-se que de 22 amostras examinadas (100%), 54,5% destas estavam contaminadas com *Salmonella* spp. (D'AOUST, 1989).

SEDIMENTO

Do total de amostras de sedimento colhidas nos criatórios, nenhuma destas, apresentou resultados positi-

vos para *Salmonella* spp., no entanto, em 100% das amostras de sedimento colhidas em pesqueiros, 38,46% apresentaram resultados positivos para o referido patógeno.

Apesar do elevado percentual de positividade de *Salmonella* spp., nas amostras de sedimento nos pesqueiros, a suspeita inicial fora super estimada, uma vez que o manejo adotado nestes locais incluía a utilização de camas de frango para o crescimento e o desenvolvimento do fitoplâncton, sendo notório o elevado grau de contaminação de *Salmonella* spp., em tais sedimentos. Visto que segundo Oliveira et al. (2007), as aves têm um papel especialmente importante, pois podem ser portadores assintomáticos, excretando continuamente *Salmonella* pelas fezes.

Além da cama de frango, existem ainda as fezes das várias espécies de aves que habitam o local, assim como de alguns répteis, mamíferos e anfíbios que tem acesso ao mesmo, incorporando toda matéria orgânica produzida ao sedimento. Soma-se ainda que, a maioria dos pescadores leva os peixes limpos para casa, e as vísceras são jogadas nos próprios tanques, mantendo o ciclo de contaminação.

Alguns fatores observados também podem ter exercido influência no nível de contaminação nos pesqueiros, uma vez que seus funcionários não apresentavam boa higiene corporal e após atividade em outros setores do pesqueiro, sempre que necessário durante o manejo do dia, entravam nos tanques, possibilitando a contaminação de tal ambiente com enterobactérias.

O fato dos pesqueiros serem utilizados e encarados por todos, como ambiente de lazer e não como um local que fornece alimento a ser consumido, permite-se condutas ora coibidas em uma indústria de alimentos.

Outros fatos observados podem ter contribuído na contaminação, como a falta de controle dos diferentes alimentos jogado nos tanques para atrair os peixes, sendo utilizadas por diferentes frequentadores, soma-se o hábito dos pescadores de descartar os restos de seus alimentos nos tanques, juntamente com as folhas das árvores próximas e outros elementos orgânicos que entram nestes, sofrem processo de degradação e deposição no fundo dos reservatórios. Este material orgânico, associado ao clima quente, favorece o crescimento de inúmeros microrganismos, possibilitando a contaminação por *Salmonella* spp. no ambiente aquático, bem como dos peixes presentes.

Embora os resultados verificados não representem diferenças estatísticas significativas, estes indicam a presença da *Salmonella* no sedimento de quatro dos pesqueiros estudados, e a ausência em todos os criatórios. Os sorotipos identificados foram: *S. muenchen*, *S. enterica* subespécie *enterica* sorotipo 4, 5, 12:b:-, *S. hadar* e *S. newport*, sendo todos estes de grande importância devido a sua ocorrência em diversos surtos envolvendo os humanos.

Ekperigin & Nagajara (1998), ressaltam que o homem pode ser infectado pôr vários sorotipos de *Salmonella*. Dos quatro sorotipos isolados nos sedimentos, a *S. newport* apresenta grande importância nos EUA, pois os sorotipos normalmente isolados dos surtos de salmonelose humana, registrados nesse País em ordem decrescente são: *S. typhimurium*, *S. enteritides*, *S. heidelberg* e *S. newport*.

S. newport foi a quinta em porcentagem de isolamentos, em experimento no sudoeste da Ásia com lagostins de água salobra, sendo esta a sequência em ordem decrescente: *S. weltevredem*, *S. anatum*, *S. wandswardt*, *S. potsdam*, *S. newport*, *S. abony*, *S. lansing*, *S. thompson*, *S.*

houtem, *S. brunei* e *S. hvittinfoss* (REILLY & TWIDDY, 1992).

RAÇÕES

Hoje, a ração não constitui problema sério como aconteceu há algumas décadas. Houve inúmeros relatos de salmonelose em várias partes do mundo, causando graves perdas econômicas principalmente no plantel de aves de postura e de corte, através da ingestão de ração contaminada com *Salmonella*, devido à adição de farinha de ossos calcinada e/ou autoclavada contaminadas. Segundo Coelho (1997), as farinhas calcinadas, frequentemente contaminadas, já as autoclavadas em sua maioria, eram mal processadas e posteriormente utilizadas para fabricação de ração, sendo esta, fonte de contaminação por *Salmonella* ao restante do segmento.

Afim de evitar esses riscos, as rações utilizadas atualmente na alimentação de peixes são extrusadas, sendo todos os ingredientes, finalmente moídos, e em seguida submetidos a um processo que combina alta pressão de vapor com a alta temperatura (130 °C) durante alguns minutos, eliminando assim a maioria dos contaminantes. Do total de amostras de rações oferecidas aos peixes durante a fase de colheita, tanto nos criatórios como nos pesqueiros, apresentaram-se isentas de salmonelas. Isto se deve comprovadamente, ao processo de extrusão por que passam as matérias primas utilizadas na composição das mesmas.

CONCLUSÕES

- O manejo adequado executado pelos piscicultores, bem como o acesso restrito aos criatórios, refletiu positivamente, uma vez que não foi isolado *Salmonella* spp. no conteúdo intestinal dos peixes provenientes dos 11 criatórios, bem como do sedimento colhido desses locais.

• A presença de várias espécies animais no entorno dos tanques, o aglomerado de pescadores, seus materiais de pesca e automóveis que adentram o local, assim como a ausência de controle dos vários tipos de iscas e alimentos para a ceva, entre outras condutas impróprias, favorecem a contaminação da água, bem como dos peixes. Fato este constatado com o isolamento de *Salmonella* spp. no conteúdo intestinal de 6 dos 106 peixes estudados e em 5 das 13 amostras de sedimento dos tanques, provenientes de 11 pesqueiros.

• Foram isolados do conteúdo intestinal dos peixes provenientes de pesqueiros, os seguintes sorotipos: *S. panama*, *S. enterica* subsp. *enterica* sorotipo 4, 5, 12: b:-, *S. muenchen* e *S. saintpaul*. Das amostras de sedimentos foram isolados: *S. muenchen*, *S. enterica* subsp. *enterica* 4, 5, 12: b:-, *S. hadar* e *S. newport*. Todos estes sorotipos são causadores de enfermidades transmitidas por alimentos ao homem. Neste contexto, os pesqueiros foram considerados difusores de salmonelas para o homem e para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ANDREWS, W. H. et al. *Salmonella*. In: *Food and drug administration: Bacteriological Analytical Manual*. 8. ed. Arlington: AOAC International, 1995. p. 501-520
- APINCO. *Avicultura de corte: 15 anos de levantamento APINCO*. Campinas, 1996. 20p.
- AZEVEDO et al. *Ocorrência de Aeromonas spp e Vibrio cholerae em pesque-pagues da Região Metropolitana de São Paulo*. Revista eletrônica de epidemiologia das doenças transmitidas por alimentos. Divisão de doenças de transmissão hídrica e alimentar. São Paulo - SP. 2003. Disponível em: <http://www.cve.saude.sp.gov.br/html/dta> Acesso em: 29/09/2007.
- BAIRD-PARKER, A. C. *Foodborne salmonellosis*. **Lancet, London**, v.336, n.8725, p.1231-1235, 1990.
- BEAN, N. H.; GRIFFIN, P. M. *Foodborne disease outbreaks in the United States, 1973-1987: pathogens, vehicles, and trends*. **Journal of Food Protection**, Ames, v.53, p.804-817, 1990.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. *Aprovava o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II*. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n.7, p.45-53, de 10 de janeiro de 2001. Seção 1.
- CASTAGNOLLI, N. *Situação atual e perspectivas da aquicultura no Brasil*. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NUTRIÇÃO DE PEIXES E CRUSTÁCEOS do Colégio Brasileiro de Nutrição Animal**, 1995, Campos de Jordão. **Anais... Campos de Jordão: J. E. P. CYRINO e J. B. GRÖSCHEK, ed.**, 1995. p. 01-07.
- COELHO, S. R. C. *Situação atual e perspectivas da indústria de rações para organismos aquáticos*. In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES do Colégio Brasileiro de Nutrição Animal**, 1997, Piracicaba. **Anais... Piracicaba: J. E. P. CYRINO e J. B. GRÖSCHEK, ed.**, 1997. p. 102-116.
- CYRINO, J. E. P.; GRÖSCHEK, J. B. *A piscicultura como agroindústria no Brasil*. In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES do Colégio Brasileiro de Nutrição Animal**, 1997, Piracicaba. **Anais... Piracicaba: J. E. P. CYRINO e J. B. GRÖSCHEK, ed.**, 1997. p. 1-30.
- D'AOUST, J. Y. *Salmonella*. In: **DOYLE M. P. Foodborne bacterial pathogens**. New York: Marcel Dekker, 1989. cap. 9, p.327-445.
- DESMONTS, C. *Fluorescent antibody method useful for detecting viable but not nonculturable Salmonella spp. in chlorinated wastewater*. **Applied Environmental Microbiology**, Washington, v.56, n.5, p.1448-1452, 1990.
- EKPERIGIM, H. E.; NAGAJARA, K. V. *Microbial foodborne pathogens. Salmonella*. **Vet. Clin. North American Food Animal Practice**, Rockville, v.14, n.1, p.17-29, 1998.
- FLOWERS, R. S.; ITO. *Salmonella*. In: **AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3. ed. Washington, 1992. p. 371-422.
- GOODMAN, L. A. *On simultaneous confidence intervals for multinomial populations*. **Technometrics**, v.7, n.2, p. 247-254, 1965.
- GOODMAN, L.A. *Simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations*. **Annal Mathematical Statistics**, v.35, n.2, p. 716-725, 1964.
- IYER, T. S. G.; SHRIVASTAVA, K. P. *On the pattern of Salmonella serotypes in fishery products, frogs legs and processing environments*. **Fishery Technology, Kochi**, v.26, p.131-136, 1989.
- KOSTIALA, A. A. et al. *Salmonella panama infection and meningitis in newborn infants*. **Duodecim.**, v.108, n.5, p.501-504, 1992. Disponível em: <http://www.google.html – salmonella panama> Acesso em: 20 mai. 2002.

KUBITZA, F. *Qualidade do alimento, qualidade da água e manejo alimentar na produção de peixes*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES do Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1997, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: J. E. P. CYRINO e J. B. GRACIJSCHAJ, ed., 1997. p.63-101.

LANGONI, H. et al. *Flora microbiana intestinal aeróbica de peixes de diferentes hábitos alimentares*. *Boletim técnico do CEPTA- IBAMA*, Pirassununga, 1999.

MELLO, M. A. M.; AMBROSANO, E.J. *Piscicultura orgânica*. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobios.com/Artigos/2007_3/piscicultura/index.htm>. Acesso em: 2/12/2007

OLIVEIRA, M. F. M. et al. *Aspectos da contaminação alimentar por Salmonella*. *Rev. Higiene Alimentar*, v.21, n.148, p.47-54, 2007.

PIEDRAHITA, R. H. *Detritus based aquaculture systems*. *Food Research International, Barking*, v.6, p.317-331, 1990.

REILLY, A.; KÄFERSTEIN, F. *Food safety and products from aquaculture*. *Journal of Applied Microbiology*, Oxford, v.85, p. 249S-257S, 1999.

REILLY, P. J. A.; TWIDDY, D. R. *Salmonella and Vibrio cholerae in brackish water tropical prawns*. *International Journal of Food Microbiology, Amsterdam*, v.16, p.293-301, 1992.

SILVA, E. D. T. R. *Salmonella: Uma bactéria de muitos vetores*. *Fo-*

cus Saúde Pública, junho, p.46, 2001.

SIMÕES, A. C. *Qualidade do pescado disponibilizado em "pesque-pague"*. Instituto de Pesca. Portal do Governo do Estado de São Paulo. Out/2006. Disponível em: <http://www.pesca.sp.gov.br/noticia.php> Acesso em: 17/10/2007.

TAVARES, L. H. S. *Limnologia aplicada à aquicultura*. Jaboticabal; FUNEP, 1994. 70p.

TWIDDY, D. R. *Antibiotic-resistant humans pathogens in integrated fish farms*. *Asean Food Journal*, Kuala Lumpur, v.10, n.1, p.22-29, 1995.

YOUSSEF, H.; et al. *Role of pathogens of freshwater fish in transmission of humans diseases*. *Journal of Food Protection*, Ames, v.55, n.9, p.739-740, 1992. ❖

LANÇAMENTOS

Comer sem riscos 1

Comer sem riscos 2

Caracterização de sistemas, planejamento e implementação de sistemas de produção

Higiene Alimentar

Entre em contato conosco:
 Fone: (11) 5589-5732, por fax: (11) 5583-1016
 e-mail: publicacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br

Biblioteca das Ciências Alimentares

Higiene Alimentar

Marketing e Qualidade Total R\$ 48,00

QUEIJS NO MUNDO R\$ 108,00

QUEIJS NO MUNDO R\$ 99,00

QUEIJS NO MUNDO R\$ 44,00

QUEIJS NO MUNDO R\$ 43,00

QUEIJS O MUNDO R\$ 43,00

Indústrias e controle de qualidade do leite R\$ 22,00

DISPONÍVEIS NA REDAÇÃO FALE CONOSCO
 Fone (11) 5589-5732 - Fax: (11) 5583-1016
 E-mail: redacao@higienealimentar.com.br

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA DE POÇOS, EM COMUNIDADE DO BAIRRO DE SÃO CRISTÓVÃO, NO MUNICÍPIO DE TRÊS TARRAS, SC.

Simone Ballão Taques Wendt ✉

Universidade do Contestado- Campus Canoinhas, SC

Amanda Bezerra

Lisabete Petry

Curso de Medicina Veterinária, UnC Campus Canoinhas

✉ wsimone@cni.unc.br

RESUMO

Foram realizadas análises bacteriológicas de 24 amostras de águas de poços localizadas em áreas urbanas, no bairro de São Cristóvão, no Município de Três Barras/SC. As amostras foram submetidas a análises de bactérias do grupo coliformes, com a finalidade de avaliar as condições higiênico-sanitárias. Observou-se indicação de contaminação por poluição fecal. Os resultados obtidos mostraram que 91,6% das amostras apresentaram resultados positivos para coliformes totais e fecais, mostrando serem precárias as condições higiênico-sanitárias das

águas analisadas. A confirmação de contaminação por bactérias do grupo coliforme pode causar sérios riscos à saúde das pessoas que a utilizam como única fonte para consumo principalmente se estas forem usadas sem a aplicação de métodos adequados de purificação.

Palavras-chave: Contaminação. Coliformes. Poluição fecal.

SUMMARY

Bacteriological tests were performed on 24 samples of water from wells located in urban areas in the neighborhood of São Cristóvão, in

the City of Três Barras / SC. The samples were subjected to analysis of bacteria of the coliform group, to evaluate the hygienic-sanitary conditions. We see indications of contamination by fecal pollution. The results showed that 91.6% of the samples showed positive results for total and fecal coliforms, are showing poor hygienic and sanitary conditions of water analyzed. The confirmation of contamination by bacteria of the coliform group, can cause serious health risks for people who use it as the only source for consumption, when these are used without the application of suitable methods of purification.

Keywords: Contamination. Coliforms. Fecal pollution.

INTRODUÇÃO

A água, para ser consumida pelo homem, não pode conter substâncias dissolvidas em níveis tóxicos e nem transportar micro-organismos patogênicos em suspensão.

A forma de avaliar a qualidade da água é através das análises físico-químicas e microbiológicas realizadas por laboratórios especializados.

No Brasil, existem padrões de potabilidade regidos por portarias e resoluções legais, que dão subsídios aos laboratórios na expedição de seus laudos.

O importante, no entanto, é a conscientização do cidadão, que deve exigir um programa de monitoramento da qualidade da água que ele consome. A necessidade deve-se ao fato de possíveis mudanças em algumas características da água que podem ocorrer com o tempo ou devido a condições externas que possam contaminar a fonte de água com substâncias tóxicas, sal ou bactérias.

Nas águas, do ponto de vista sanitário, o que realmente põe em risco à saúde pública é a ocorrência de poluição fecal, pela possibilidade de estarem presentes micro-organismos patogênicos intestinais, como bactérias, vírus, protozoários e ovos de helmintos, agentes frequentemente responsáveis por doenças de veiculação hídrica. A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de micro-organismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desintéria bacilar e cólera.

Este projeto de pesquisa teve como finalidade, realizar uma avaliação sobre a potabilidade de água de poços rasos localizados na região de São Cristóvão, localizada no município de Três Barras (SC), de acordo com as análises microbiológicas.

Nas comunidades carentes, os moradores têm menos informações sobre as condições e os cuidados que são necessários para a purificação da água. Por esta razão, tornam-se necessárias constantes pesquisas nesta área, a fim de manter a população ciente e bem informada a respeito das condições de potabilidade da água utilizada para consumo.

Na periferia da área urbana, as águas subterrâneas oriundas de poços rasos constituem importantes suprimentos de água para consumo humano e animal. Esse tipo de fonte de abastecimento é considerado para o consumo *in natura*. Dependendo da capacidade filtrante do solo, as águas subterrâneas podem se apresentar livres de contaminação, sendo, portanto, seguras como fontes de água para o consumo (AMARAL, 1994).

Por outro lado, acredita-se que lençóis aquáticos de pouca profundidade são influenciados pela água que percola das superfícies e, portanto sujeitos a contaminação.

A poluição fecal da água de poços rasos é facilitada pela pequena profundidade do lençol aquífero, pela proximidade com valas, fossas secas (patente), esgotos e rio poluído podendo assim considerar a grande possibilidade de contaminação bacteriana da água subterrânea, localizada e restrita a poços que utilizam lençóis aquíferos próximos a superfícies. Muitas vezes, a presença de micro-organismos patogênicos na água é decorrente da poluição por fezes humanas e animais provenientes de águas residuárias urbanas e rurais (AMARAL, 1994).

Entre as infecções principais, citamos as diarreias/disenterias, causadas por bactérias, como o *Vibrio cholerae*, (Cólera), ou por protozoários, como a *Giardia lamblia*, (Giardíase). Estes organismos encontram-se na água, sendo sua ingestão fator importante para a instalação da doença. A qualidade de uma água de abastecimento é avaliada usando organismos indicadores.

A probabilidade de existência das doenças na água, passadas a ela por fezes dos indivíduos portadores, se faz por contagem de micro-organismos não patogênicos, produzidos em grande número no intestino, sendo uma referência, ao invés de uma contagem verdadeira de patógenos mais difíceis de identificar. Os organismos usados como referências pertencem a um grupo de bactérias chamados Coliformes, dividido em três subgrupos: *coliformes totais*, *coliformes fecais* e *estreptococos fecais*, conforme demonstrado na Tabela 1. Esse grupo de bactérias são bacilos gram-negativos, móveis ou imóveis, aeróbios facultativos ou anaeróbios, não esporulados que fermentam a lactose e glicose, com formação de ácido e gás a 35° - 37° em menos de 48 horas. Por sua habilidade em fermentar a lactose produzindo gás e ácido, as bactérias do grupo coliforme se distinguem de um grande grupo (gram-negativas, não formadores de esporos) o qual incluem muitos organismos patogênicos, tais como as bactérias tifóides e paratifóides. As bactérias patogênicas não se multiplicam nem desenvolvem na água, elas se debilitam e tendem a morrer por terem perdido seu alimento e as condições ideais de vida. Por essa razão é difícil isolar e identificar diretamente qualquer organismo causador de enfermidades presente na água de consumo; então se recorre a um método que permita identificar a presença de organismos pertencentes ao “grupo coliformes”, de origem

intestinal. Quando o grupo coliforme está presente na água, isto indica uma contaminação por esgoto doméstico e com provável presença de bactérias patogênicas.

Dentre as principais bactérias que são agentes etiológicos causadores de doenças de vinculação hídrica, incluem-se os relacionados na Tabela 2.

Segundo dados da organização mundial de saúde (OMS 2001), 80% das doenças que ocorrem nos países em desenvolvimentos são ocasionadas pela contaminação da água. Sabe-se também que, a cada ano, 15 milhões de crianças com idade entre 0 a 5 anos morrem direta ou indiretamente pela falta ou deficiência do sistemas de tratamento e abastecimento público ou doméstico de águas e esgotos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas 24 coletas, em diferentes poços rasos que foram escolhidos aleatoriamente de 65 famílias cadastradas na Prefeitura Municipal de Três Barras no bairro São Cristóvão.

Foi desenvolvido e aplicado um questionário, para determinar para quais as finalidades o proprietário usava a água de seu poço. Foram realizadas as coletas de água para análises microbiológicas e físico-químicas de acordo com a norma NBR 9898 - ABNT/Associação Brasileira de Normas Técnicas. Durante a coleta de água foram usadas para a verificação do pH as fitas reativas® fabricadas pela Merck® KGaA, Alemanha, conforme Figura 1.

As coletas foram realizadas no período de junho de 2008 a fevereiro de 2009. A primeira coleta foi realizada no período matutino e a segunda coleta no período vespertino. Eventualmente quando chovia esperava-se 3 dias após a última chuva. A primeira coleta foi feita no dia 6 de junho de 2008, a segunda dia 30 de janeiro de 2009 e a último dia 6

de fevereiro de 2009 e em cada uma destas visitas foram coletadas águas de oito poços residenciais (Figura 2).

As amostras foram coletadas em recipientes estéreis (Figura 3) e encaminhadas ao Laboratório de Alimentos da Universidade do Contestado - Campus Canoinhas sempre acondicionadas em caixas isotérmicas. No mesmo dia da coleta as amostras chegavam ao Laboratório para serem inoculadas ao meio de cultura. O método utilizado foi o de Tubos Múltiplos por ser o atualmente aceito pelo Ministério da Saúde.

A primeira fase do Método de Tubos Múltiplos é o teste presuntivo, que consistiu na inoculação de volumes de 10 mL, 1 mL e 0,1mL da amostra em tubos de caldo Lauryl Tryptose (Figura 4), que foram incubados a 35°C durante 48 horas, ocorrendo uma seleção inicial de organismos que fermentam a lactose com produção de gás. Havendo a formação de gás a partir da fermentação da lactose é prova presuntiva para a presença de bactérias do grupo coliforme.

As análises que apresentaram resultados positivos no teste anterior passaram para a fase de teste confirmativo que consiste na transferência de cultura de todos os tubos positivos de caldo lactosado incubados durante 48 horas a 35°C para tubos contendo C.L.V.B.B. (Caldo Lactosado Verde Brillhante Bile). A produção de gás é prova confirmativa positiva para coliformes totais (Figura 5).

O próximo teste foi a diferenciação para coliformes fecais que consistiu na transferência das culturas de todos os tubos positivos de Caldo lactosado incubados durante 48 horas a 35° C para tubos contendo o meio de cultura E.C. Medium, que foram incubados durante 24 horas a +ou- 44° C em banho-maria e temperatura constante. Havendo produção de gás neste meio o resultado foi analisado como positivo para Coliformes Fecais (Figura 6).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o término das análises laboratoriais das amostras de águas de poços, compararam-se os resultados das análises bacteriológicas, para bactérias do grupo coliformes à Tabela de Número Mais Provável-NMP, confirmando assim, o grau de contaminação bacteriana em 100 mL de amostra.

Das 24 amostras de água, somente duas apresentaram-se negativas para bactérias do “grupo coliformes” (Tabela 3). Analisando os dados obtidos através do questionário aplicado aos proprietários (Gráfico 1), observou-se que os poços que não apresentaram resultados positivos para coliformes, recebiam tratamento de purificação de hipoclorito de sódio de três em três meses e se localizavam longe de possíveis fontes poluidoras como: fossas, rios poluídos, valas e esgotos.

Vinte e duas amostras de água de poço apresentaram resultados positivos para bactérias do grupo coliformes, ou seja, não estavam dentro dos padrões de potabilidade segundo a PORTARIA N.º 518, do MINISTÉRIO DA SAÚDE.

Após avaliar o questionário aplicado, foi observado que 70, 8% dos moradores usam essa água de poço para todas as finalidades, ou seja, para consumo e para tarefas domésticas e justificam este uso para diminuir os custos no orçamento familiar mensal com a água proveniente do Sistema de Abastecimento Público, já que a maioria (66,6%) das famílias possuem a renda de apenas 1 salário mínimo (Gráfico 1). Também foi observado que todos os poços que apresentaram resultados positivos estavam próximos de fontes de contaminação, ou seja, estes poços estavam a uma distância menor de 20 metros de fossas, valas e rios contaminados. A contaminação por esses meios era tão evidente que mesmo

Tabela 1 - Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.

	PARÂMETROS	VMP (1)
Água para consumo humano (2)	<i>Escherichia coli</i> ^{OU} Coliformes termotolerantes (3)	Ausência em 100mL
Água na saída do tratamento	Coliformes totais	Ausência em 100mL
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes (3)	Ausência em 100mL
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 1 00mL em 95% das amostras examinadas no mês; Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês. Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100mL

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE 2004.

LEGENDA:

(1) Valor Máximo Permitido.

(2) Água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras.

(3) A detecção de *Escherichia coli* deve ser preferencialmente adotada.

Tabela 2 - Bactérias vinculadas com a água e suas respectivas doenças.

BACTÉRIAS	DOENÇAS
<i>Salmonella typhi</i>	Febre tifóide
<i>Salmonella sp</i>	Salmoneloses
<i>Shigella sp</i>	Shigeloses (disenteria bacilar)
<i>Escherichia coli</i> patogênica	Gastroenterites
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera
<i>Helicobacter pylori</i>	Gastrite e ulcera gástrica
<i>Legionella pneumophila</i>	Doença dos legionário
<i>Leptospira</i>	Leptospirose (contato)



Figura 1 - Verificação do pH da água com a fita reativa da água de poço coletada na cidade de Três Barras/SC, 2008



Figura 2 Água de poço coletada na localidade do Bairro de São Cristóvão, Três Barras/SC, 2008

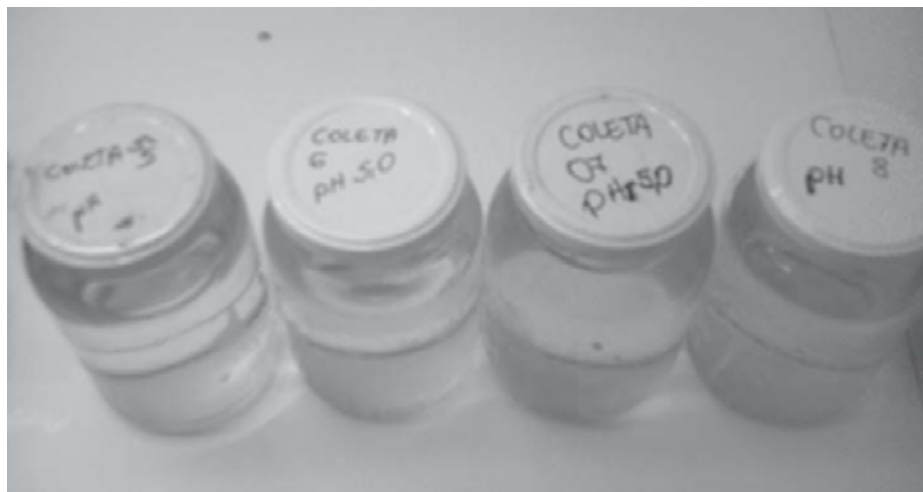


Figura 3 Amostras acondicionadas em vidros esterilizados em autoclave da água de poço coletada na cidade de Três Barras/SC, 2008.

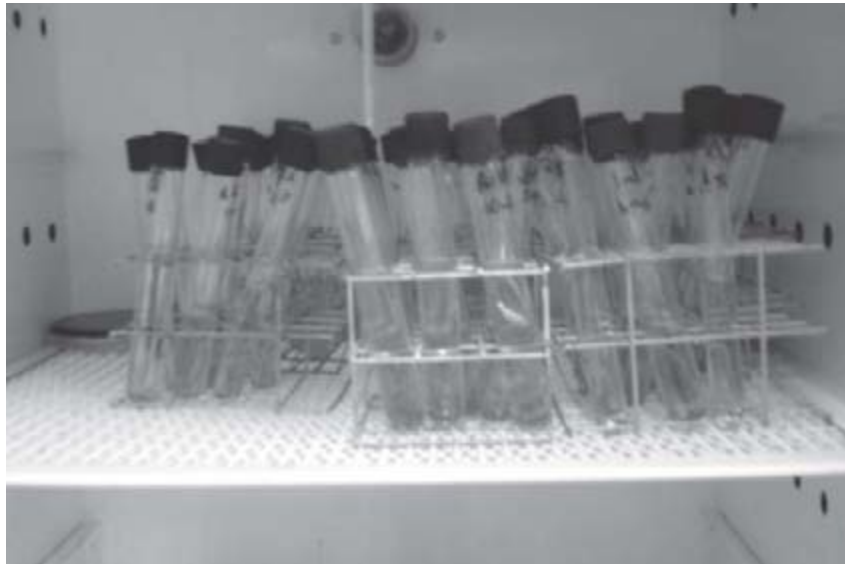


Figura 4 Tubos múltiplos na estufa a 35°C da água de poço coletada na cidade de Três Barras/SC, 2008.

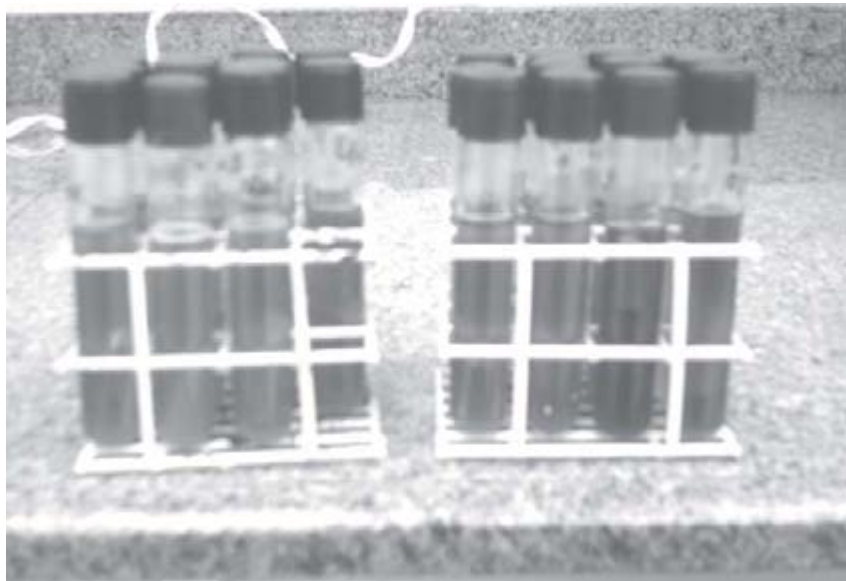


Figura 5 Fase de identificação de bactérias do grupo coliformes totais da água de poço coletada na cidade de Três Barras/SC, 2008.



Tabela 3 - Resultados obtidos das análises laboratoriais de água de poços, do Bairro de São Cristóvão do Município de Três Barras/SC. 2008

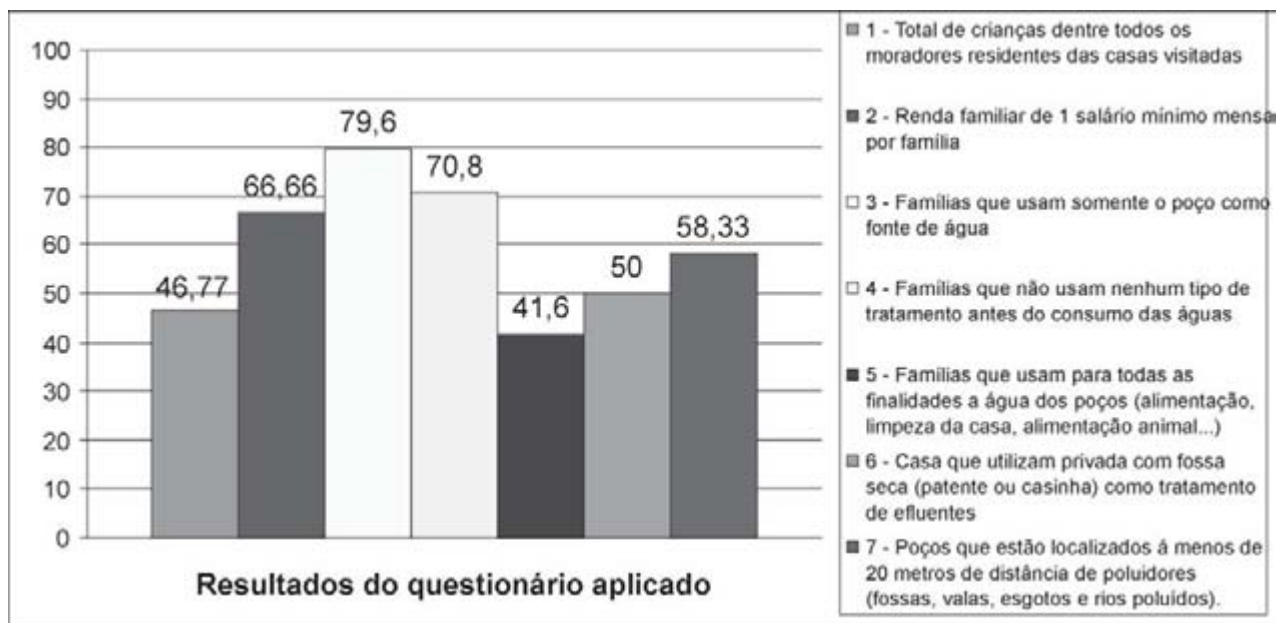
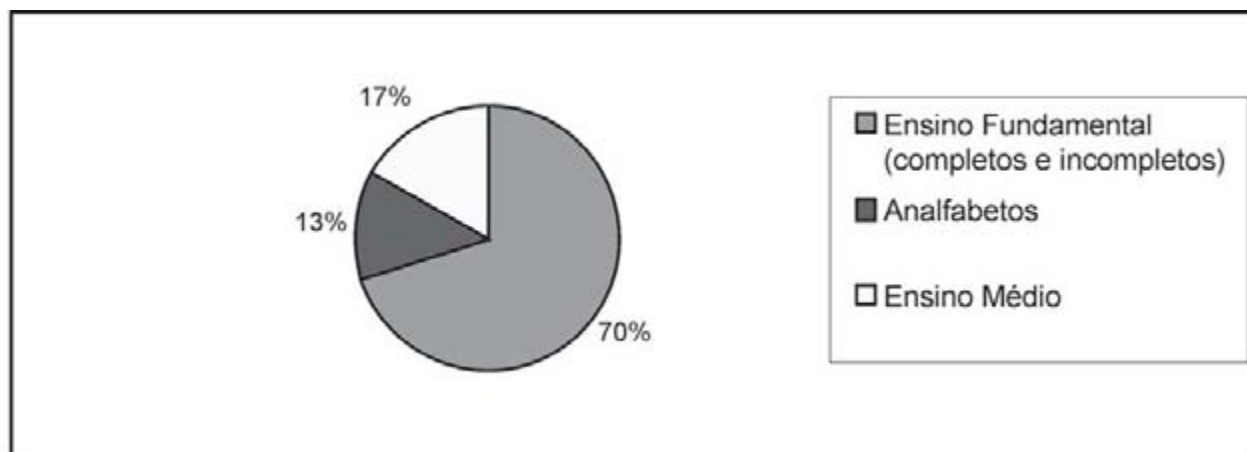


Gráfico 1 - Principais resultados obtidos no questionário aplicado aos proprietários.



Fonte: As autoras, 2008.

Gráfico 2 - Grau de escolaridade dos proprietários.

os 37, 5% dos proprietários que alegaram receber o hipoclorito de sódio da Secretaria da Saúde, obtiveram valores positivos de contaminação bacteriana em suas águas. Sabemos assim o risco à saúde que essas pessoas estão correndo, sem informações corretas sobre métodos ideais de purificação, já que a maioria dos proprietários 70% afirmou que nem concluíram o ensino fundamental (Gráfico 2).

CONCLUSÃO

Tendo em vista a situação econômica dos moradores desta região, seria inviável sugerir que eles optem pelo Sistema Público de Abastecimento de água. A renda mensal demonstrou ser muito baixa, observou-se inclusive que em alguns dos casos relatados chega a ser de menos de um salário mínimo.

Sendo assim, salientamos a necessidade de treinamento e esclarecimento contínuo a estes moradores sobre métodos de purificação de água de forma simples e viável financeiramente, evitando assim riscos à Saúde Pública.

APOIO

Fundo de Apoio à Pesquisa – FAP para pesquisa de iniciação científica

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9898 – Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.** Brasil, junho/1987.

ALVES C. N.; ODORIZZI C. A.; GOU-LART C. F; **Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento, Marília, SP.** Faculdade de Odontologia da Universidade de Marília (Unimar). Marília, SP, Brasil. Departamento de Ciências Fisiológicas da Faculdade de Ciências da Saúde da Unimar. Marília, SP, Brasil. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v36n6/13531.pdf>. Acesso em 26/11/08.

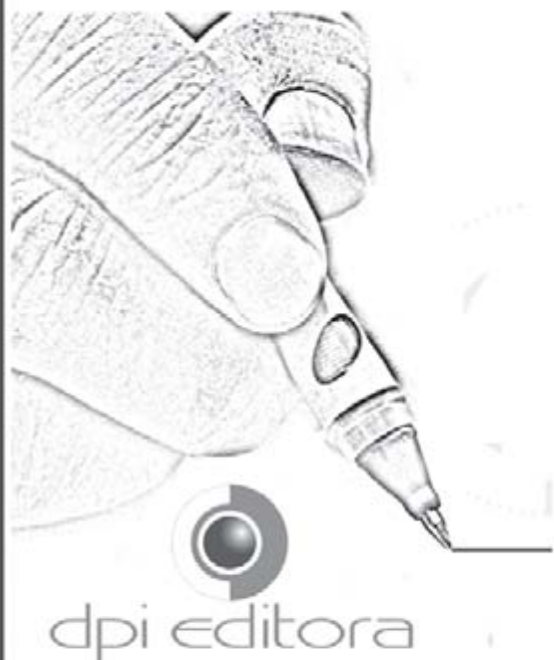
AMARAL, L.A.; ROSSI, O; NADER, A; ALEXANDRE, A.V. Avaliação

da qualidade higiênico-sanitária da água de poços rasos localizados em um área urbana: utilização de colifagos em comparação com indicadores bacterianos de poluição fecal. **Rev. Saúde Pública, 28:** 345-8. Jaboticabal/ São Paulo, 1994.

CARVALHO, A.C.F.B. **Efeito dos cloradores simplificados sobre a qualidade bacteriológica da água de poços rasos (cisternas) na comunidade de Bom Jardim, Ibité, M.G., Belo Horizonte, 1983.** [Tese de Mestrado – Escola de Veterinária da UFMG].

GOMES, C.L.L. & MANDIL, A.C. **Streptococos fecais e coliformes em água de poços rasos.** **Rev. Esc. Eng. UFMG, (14):**31-43, 1969.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. ❖



- Criação
- Projeto Gráfico e Editorial
- Editoração
- Produção, Digitalização e Tratamento de Imagens
- Impressão

Fone:
(11) 3207-1617

e-mail:
dpi@dpieditora.com.br

INVESTIGAÇÃO DE UM SURTO DE SALMONELOSE OCORRIDO EM SANTO ANDRÉ, SP.

Terumi Oyama Fuzihara ✉

Silene Maria Nunes

Instituto Adolfo Lutz-Laboratório I de Santo André, SP.

Sandra Aparecida da Silva Azevedo

Edna Correa Clares

Andréa de Medeiros Nogueira Nunes

Eliana Satie Shibata

Vigilância Sanitária do Município de Santo André, SP.

✉ tfuzihara@uol.com.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo relatar a investigação de um surto de salmonelose ocorrido em Santo André, SP. Embora este surto tenha ocorrido em 2002, o conhecimento dos fatores, que desencadearam o surto, é de grande importância epidemiológica, principalmente para implementar os programas de prevenção em saúde. Foram envolvidas seis pessoas, todas hospitalizadas devido aos sintomas severos. O período de incubação variou entre 9 e 11 horas. O veículo de transmissão do agente etiológico foi uma sobremesa fria preparada com ovos

crus. A receita foi divulgada por uma emissora de TV aberta e elaborada por uma das vítimas. A investigação realizada pela Vigilância Sanitária foi determinante para a elucidação desse surto.

Palavras-chave: Doenças transmitidas por alimentos. *Salmonella* spp. Ovos.

SUMMARY

The objective of this report is to describe the investigation of a salmonellas outbreak that occurred in Santo André, SP. Although the outbreak occurred in 2002, the knowledge on the factors that led to the outbreak is of great epidemiologi-

cal importance, mainly in order to implement health prevention programs. Six people were involved in the outbreak, and all of them were hospitalized due to severity of the symptoms. Incubation period ranged from 9 to 11 hours. The vehicle for the etiological agent was a cold dessert prepared with raw eggs. The recipe was shown in a public TV channel and was prepared by one of the victims. The investigation carried out by the Office of Health Surveillance was essential for the understanding of the outbreak.

Keywords: Foodborne diseases. *Salmonella* spp..Eggs.

INTRODUÇÃO

As doenças de origem alimentar constituem um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. Mais de 200 doenças são transmitidas através dos alimentos (BRYAN, 1989). Os agentes etiológicos responsáveis pelas DTAs podem ser bactérias, vírus, parasitas, fungos, toxinas e príons, sendo as bactérias um dos agentes mais frequentes associadas aos distúrbios gastrintestinais. A partir de 1992, as DTAs são definidas como a ocorrência de episódios em que duas ou mais pessoas apresentam doenças semelhantes resultantes da ingestão de um alimento/água de mesma origem (BEAN et al., 1997).

Entre as DTAs, a salmonelose é considerada como uma das mais importantes devido ao elevado impacto na saúde e na economia de um país. Em 2000, nos Estados Unidos, 182.060 casos de infecções por *Salmonella* foram atribuídos ao sorotipo Enteritidis, principalmente devido ao consumo de ovos crus (SCHROEDER, 2005). Um levantamento preliminar realizado em 2007, pela FoodNet, mostrou que a incidência de surtos de salmonelose continua elevada e o sorotipo Enteritidis ocupa o primeiro lugar entre os sete sorotipos mais frequentes na atualidade (CDC, 2008), apesar da implementação de medidas preventivas, incluindo programas de controle de SE nas fazendas de criação de aves poedeiras, refrigeração dos ovos, e programas educativos para consumidores e manipuladores de alimentos. Segundo Humphrey et al. (1989), o sorotipo Enteritidis apresenta maior tropismo pelos órgãos reprodutores de aves, o que favorece a sua presença no conteúdo do ovo, assim ovos crus ou mal cozidos, pratos a base de ovos como

maionese, sorvete e sobremesas frias constituem importantes veículos na transmissão desse sorotipo.

Outro aspecto preocupante, e observado atualmente, é que cada vez mais a culinária está inserida nos programas tanto de TV aberta quanto de TV paga, divulgando receitas de doces e salgados, que tem frequentemente como ingredientes ovos crus ou mal cozidos. Segundo os dados da Secretaria da Vigilância em Saúde, dos 3.870 alimentos envolvidos em surtos de salmonelose, notificados no período de 1999 a 2007, 874 (22.6%) eram devido a ovos crus ou mal cozidos (SISTEMA VE-DTA). Sabe-se que a televisão é um meio de comunicação de amplo alcance, portanto um grande número de telespectadores pode preparar essas receitas em seu domicílio, colocando em risco a saúde de seus familiares.

O objetivo deste trabalho é relatar a investigação de um surto de salmonelose associado ao consumo de uma sobremesa fria, cuja receita foi divulgada por um programa de televisão aberta. Apesar desse surto de salmonelose ter ocorrido em 2002, o conhecimento de como ocorreu o surto pode contribuir para evitar a ocorrência de surtos similares no futuro.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

- Duas notificações de ocorrência de salmonelose à Vigilância Sanitária Municipal de Santo André (VISA-SA), ambas enviadas pelo Hospital Particular localizado no Município: Primeira notificação em 5/4/2002, envolvendo cinco pessoas de uma mesma família; segunda notificação em 11/4/2002 com uma vítima e os resultados das copro-

culturas de todos os envolvidos no surto.

- Alimentos coletados na ocasião da inspeção sanitária na lanchonete suspeita (150g de cada um dos seguintes alimentos: recheio de calabresa para fogazza, tomate picado, esfiha de frango semi-elaborada, alface picada e higienizada, esfiha de carne e queijo pronto para o consumo, queijo minas, esfiha de carne semi-elaborada, esfiha de queijo semi-elaborada, recheio de carne cozido, recheio de carne cru, recheio de frango cru) e 8 ovos.
- Amostras de fezes dos empregados da lanchonete.
- As amostras de alimentos e fezes foram encaminhadas ao IAL - Laboratório I de Santo André.

MÉTODOS

- Investigação do surto de salmonelose no domicílio da família afetada.
- Inspeção sanitária da lanchonete suspeita.
- Investigação do caso de salmonelose no domicílio da vítima que encaminhou a família ao Pronto Atendimento.
- Determinação do NMP de coliformes a 45°C através do método do número mais provável (NMP) descrito no APHA (1992).
- Pesquisa de bactérias patogênicas (*Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*) através dos métodos convencionais de cul-

tivo específico para cada um dos patógenos pesquisados descritos no APHA (1992).

INVESTIGAÇÃO DO SURTO DE SALMONELOSE NA RESIDÊNCIA DA FAMÍLIA AFETADA PELA EQUIPE DA VISA-SA.

Os cinco membros de uma família (pai - 45 anos, mãe - 46 anos e três filhos com idades entre 8 e 13 anos) consumiram na noite de 30/3/2002 (véspera da Páscoa) os lanches adquiridos em uma lanchonete localizada no Município de Santo André. Cerca de 10 horas após o lanche, na manhã do Domingo de Páscoa, a mãe apresentou diarreia, febre, vômito e dores no corpo, sendo encaminhada ao Pronto Atendimento pela família, onde recebeu hidratação e em seguida dispensada. Outros quatro membros da família, que não apresentavam nenhum sintoma, almoçaram na própria residência, e nove horas após a refeição, os três filhos apresentaram sintomas semelhantes aos da mãe. O pai veio a apresentar sintomas semelhantes aproximadamente 11 horas após o almoço. Na manhã seguinte em razão do agravamento dos sintomas, a mãe solicitou auxílio a uma amiga, que encaminhou as cinco pessoas para o Pronto Atendimento. Receberam alta hospitalar após cinco dias de internação, exceto o pai que permaneceu no hospital por mais dois dias devido às complicações do quadro.

INSPEÇÃO SANITÁRIA NA LANCHONETE SUSPEITA E COLHEITA DE AMOSTRAS REALIZADAS PELA EQUIPE DA VISA-SA.

Após a entrevista realizada no domicílio da família afetada, a VISA-SA realizou inspeção sanitária na lanchonete, onde o pai havia adquirido os lanches para a refeição noturna de 30/03/2002. Foram avaliados os aspectos higiênicos e de conservação das instalações,

equipamentos e utensílios, armazenamento dos produtos alimentícios e higiene dos empregados. Alimentos disponíveis durante a inspeção foram coletados. Foi também solicitada, dos empregados da lanchonete, análise bacteriológica das fezes. As amostras dos alimentos e fezes foram encaminhadas ao IAL - Laboratório I de Santo André.

INVESTIGAÇÃO DO CASO DE SALMONELOSE NA RESIDÊNCIA DA VÍTIMA PELA VISA-SA.

Em 11/04/2002 o mesmo hospital notificou à VISA-SA sobre outro caso de salmonelose, tendo como vítima uma mulher de 49 anos. A vítima relatou que encaminhou a família afetada ao Pronto Atendimento e no dia da alta hospitalar da família voltou à residência da mesma, a fim de auxiliar a diarista na organização da casa. Para o almoço adquiriu um marmiteix de um restaurante próximo, dividindo-o com a diarista, mas somente ela se serviu das sobras da sobremesa fria de Domingo de Páscoa. Cerca de nove horas após o almoço a mulher apresentou febre, náuseas, dores abdominais e diarreia. Na manhã seguinte procurou auxílio médico devido ao agravamento do quadro, permanecendo internada durante dois dias no mesmo hospital onde a família acometida de salmonelose esteve internada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As investigações realizadas pela VISA-SA revelaram que esses dois episódios estavam relacionados. Assim a atenção voltou-se para o almoço de Domingo da Páscoa, verificando-se que a sobremesa fria havia sido o único alimento de mesma origem ingerido pelas seis pessoas envolvidas no surto. A so-

bremesa cuja receita foi divulgada em um programa de televisão continha os seguintes ingredientes: creme de leite, barra de chocolate branco, barra de chocolate meio amargo, leite, bolacha *waffer*, licor e quatro ovos crus. Após o preparo a sobremesa foi armazenada na geladeira sem que tivesse sido submetida à cocção. A sobremesa, segundo a investigação, foi preparada e experimentada pela mãe antes do lanche da noite na véspera da Páscoa, razão pela qual foi a primeira a apresentar os sintomas. Os outros membros da família consumiram a sobremesa somente no almoço de Domingo da Páscoa como foi constatado durante a investigação.

A análise microbiológica da sobremesa e dos ovos não foi possível, uma vez que não havia sobras, mas os resultados das coproculturas associados aos inquéritos realizados pela VISA-SA permitiram a caracterização do surto. Considerou-se que a introdução da *Salmonella* ocorreu através dos ovos crus utilizados na preparação da sobremesa. Em geral o ovo contém um número muito pequeno de salmonelas (HUMPHREY et al., 1989), entretanto em alimentos como a sobremesa em questão com alto teor lipídico, as salmonelas ficam 'protegidas' dentro dos glóbulos de gordura contra acidez gástrica ou enzimas digestivas, desencadeando a doença (D'AOUST, 1989).

Em relação à inspeção da lanchonete encontraram-se situações precárias de organização, limpeza, falta de higiene e pouco conhecimento a respeito das Boas Práticas de Manipulação dos Alimentos.

Os resultados da análise microbiológica dos alimentos coletados na lanchonete estão na Tabela 1, na qual se pode observar que 8 (66,7%) das 12 amostras de alimento apresentaram NMP de colifor-

Tabela 1. Resultados da análise microbiológica dos alimentos coletados na lanchonete inspecionada.

Tipos de alimentos	Parâmetros analisados					
	NMP coliformes a 45°C/g	<i>Staphylococcus aureus</i> ^a	<i>Clostridium perfringens</i> ^a	<i>Bacillus cereus</i> ^a	<i>Salmonella</i> em 25g	<i>L.monocytogenes</i> em 25g
recheio de fogazza-calabresa	1.5 x 10 ²	aus	aus	-	aus	-
tomate picado	>2,4 x 10 ⁵	-	-	-	aus	-
esfiha de frango semi-elaborada	>2,4x10 ⁷	aus	-	aus	aus	-
alface picada higienizada	>2,4x10 ³	-	-	-	aus	-
esfiha de carne e queijo pronto para consumo	9,3	aus	aus	aus	aus	-
queijo minas	>2,4x10 ³	aus	-	-	aus	pres
esfiha de carne semi-elaborada	1,1x10 ³	aus	aus	aus	aus	-
esfiha de queijo semi-elaborada	>2,4x10 ³	3x10 ⁴	-	1,5x10 ⁴	aus	-
recheio de carne cozida	>2,4x10 ²	aus	aus	-	aus	-
recheio de frango cru	>2,4x10 ⁷	aus	aus	-	aus	-
recheio de carne crua	4,6x10 ³	aus	aus	-	aus	-
ovos	-	-	-	-	aus	-

UFC/g

mes a 45°C acima do limite tolerado pela Resolução RDC nº12 (AN-VISA,2001), evidenciando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Quantidades elevadas de coliformes a 45°C por grama de alimento sugerem que as Boas Práticas não foram cumpridas. Além disso, foram isolados *Staphylococcus aureus* e *Bacillus cereus* da esfiha de queijo semi-elaborada. O

número de *S. aureus* encontrado 10⁴UFC/g do alimento indica condições de manipulação e armazenamento em temperatura inadequada. Considera-se que é necessária uma concentração de *S. aureus* da ordem de 10⁵UFC/g para produzir enterotoxina em quantidade suficiente para causar intoxicação, isto significa que é muito importante evitar o crescimento dessa bactéria nos alimentos, pois uma vez pro-

duzida, a toxina é resistente ao calor e à ação proteolítica do trato intestinal (FORSYTHE, 2002). Normalmente, os manipuladores de alimentos são as principais fontes de contaminação dos alimentos, porém os equipamentos e as superfícies também podem ser fontes de contaminação por *S. aureus*.

Quanto ao *B. cereus*, o número encontrado foi de 10⁴UFC/g do alimento, portanto em concentração

abaixo daquela necessária para causar intoxicações alimentares. Estima-se que níveis como 107 células viáveis de *Bacillus cereus* são necessárias para causar síndromes diarréica ou emética (KRAMER & GILBERT, 1989). A prevenção das enfermidades pelo *B. cereus* é realizada pelo controle da multiplicação das células vegetativas e germinação de esporos conservando os alimentos sob refrigeração adequada ou pela manutenção dos alimentos em temperaturas acima de 65°C (ICMSF, 1998).

Do queijo minas isolou-se *Listeria monocytogenes* que infecta, preferencialmente indivíduos imunodeprimidos, mulheres grávidas, recém-nascidos e idosos. Segundo Schuchat (1992), a transmissão de *Listeria monocytogenes* para os humanos ocorre através dos alimentos. Por ser uma bactéria amplamente disseminada na natureza, o seu controle deve ser realizado nos pontos de origem da matéria-prima através das medidas que reduzem as chances de contaminação, além da limpeza e sanificação dos equipamentos (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Quanto a *Salmonella*, como mostra a Tabela 1, estava ausente nos alimentos coletados na lanchonete inspecionada. Os resultados das coproculturas também foram negativos para *Salmonella*.

Embora os casos de salmonelose não estivessem relacionados ao consumo de alimentos da lanchonete, houve penalização da mesma pelas condições encontradas.

CONCLUSÃO

A investigação realizada pela VISA-SA foi imprescindível para elucidação desse surto, sem a qual não seria possível identificar o alimento envolvido.

Os culinários-apresentadores e responsáveis pelos programas de

TV/Rádio devem ser alertados quanto ao risco de divulgar receitas de doces ou salgados, nas quais são utilizados ovos crus ou mal cozidos. Além disso, é necessária a implantação de programas educativos contínuos para manipuladores e consumidores sobre manipulação e armazenamento corretos de alimentos para prevenção de surtos de DTAs.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 3rd ed. Washington, DC. APHA, 1992, 1219p.

BEAN, N.H.; GOULDING, J.S.; DANIELS, M.T.; ÁNGULO, F.J. Surveillance for foodborne disease outbreaks-United States, 1988-1992. *Journal of Food Protection*, v.60, n.10, p.1265-1286, 1997.

BRASIL. Resolução RDC n.12, de 02 de Janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União, Poder Executivo*, 10 de janeiro de 2001. Seção 1, p.45-53.

BRYAN, F.L. *Diseases transmitted by foods*. Atlanta: Centers for Disease Control, 1982. Apud MEAD, P.S.; SLUSKER, L.; DIETZ, V.; MCCAIG, L.F.; BRESEE, J.S.; SHAPIRO, C.; GRIFFIN, P.M.; TAUXE, R.V. Food-related illness and death in the United States. *Emerging Infectious Diseases*, v.5, n.5, p.607-625, 1999.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Preliminary FoodNet data on the incidence of infection with pathogens transmitted commonly through food — 10 States,

2007. *MMWR* 2008, v.57, n.14, P.366-370.

D'AOUST, J.Y. *Salmonella*. In: DOYLE, M.P. *Foodborne bacterial pathogens*. New York: Marcel Dekker, p.327-445, 1989.

FORSYTHE, S.J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: Artmed, 2002, 424p.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 1996, 182p.

HUMPHREY, T.J.; BASKERVILLE, A.; MAWER, S.; ROWE, B.; HOPPER, S. *Salmonella Enteritidis phage type 4 from the contents of intact eggs: a study involving naturally infected hens*. *Epidemiology and Infection*, v. 403, p.415-423, 1989.

International Commission on Microbiological Specifications for Foods - ICMSF. *Microbiología de los alimentos*. Características de los patógenos microbianos. Zaragoza: Acibia SA, 1996, 606p.

KRAMER, J.M.; GILBERT, R.J. *Bacillus cereus and other Bacillus species*. In: DOYLE, M. P. *Foodborne bacterial pathogens*. New York: Marcel Dekker, p.21-70, 1989.

SECRETARIA DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Sistema VE-DTA-Boletim Eletrônico Epidemiológico nº6-ano 2005. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/svs>>. Acesso em 01 de setembro de 2008.

SCHUCHAT, A.; DEEVER, K.A.; WENGER, J.D.; PLIKAYTES, B.D.; MASCOLA, L.; PINNER, R.W. Role of foods in sporadic listeriosis I. Case-control study of dietary risk fact. *Journal of the American Medical Association*, v.267, p.2041-2045, 1992.

SCHROEDER, C.M.; NAUGLE, A.L. Estimate of illnesses from *Salmonella Enteritidis* in eggs, United States, 2000. *Emerging Infectious Disease*, v.11, p.113-115, 2005. ❖

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MEL DE *APIS MELLIFERA* L., DE DIFERENTES ORIGENS BOTÂNICAS.

Adriana Evangelista-Rodrigues ✉

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB

Herlainy Kerlla de Medeiros Dantas

Curso de Zootecnia, UFPB/CCA, Areia, PB

Marcelo Luis Rodrigues

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, PB

Denize Núbia Souza

Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UFPB/CCA, Areia, PB

Glacyane Costa Gois

Claudete Maria da Silva

Curso de Zootecnia, UFPB/CCA, Areia, PB

✉ adriana@cca.ufpb.br

RESUMO

O mel é um produto muito conhecido e apreciado pela população, no entanto está facilmente sujeito à falsificação. A composição química e o valor nutritivo do mel dependem fundamentalmente da origem floral. Faz-se necessário conhecer a composição e qualidade desse produto. Objetivou-se, com este trabalho, a realização das análises físico-química e sensorial do mel dos Estados da Paraíba e Pernambuco. Com os resultados obtidos verificou-se que o mel do Sertão-PB apresentou caracte-

rísticas dentro dos padrões da legislação nacional, o que não ocorreu com os demais avaliados. Com relação à análise sensorial, identificou-se variação de aroma e sabor, mesmo tendo mesma origem floral.

Palavras chaves: Apicultura. Composição química. Qualidade. Legislação.

SUMMARY

Honey is a very appreciated by population well-know product, however it is easily subject the falsification. Chemical composition and

the nutritious value of honey depend mainly on the floral origin. It is essential to know the composition and quality of this product. The objective this work was to make physical-chemistry and sensorial analyses of honey from states of Paraíba and Pernambuco. With the obtained results to physical-chemistries analyses the honey from Sertão-PB presented characteristics inside of the legislation patterns, what didn't happened with the others appraised. In relation to the sensorial analysis, it identifies changes of smell and taste of honey from the same floral origin.

Keywords: Beekeeping. Chemical composition. Quality. Legislation.

INTRODUÇÃO

A exploração de abelhas atualmente vem despertando, pois seus produtos são aproveitados pelos diversos segmentos da indústria, com destaque para o mel, que é produzido a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas que as abelhas melíferas recolhem, transformam, combinam com substâncias próprias, armazenam e deixam amadurecer nos favos da colméia (SILVA et al., 2004).

O Brasil apresenta um grande potencial apícola, devido a uma flora bastante diversificada, grande extensão territorial e uma variedade climática que possibilita a produção de mel o ano todo (ARRUDA, 2004). A Paraíba e Pernambuco são Estados localizados na região semi-árida, possuindo uma vegetação predominante de caatinga com uma flora bastante diversificada e rica em néctar e pólen. A flora destes Estados tem um comportamento fenológico diferenciado, com espécies florescendo durante todo o ano, independente da estação, tornando-se responsável por uma considerável produção de mel, livre de resíduos de agrotóxicos (LEAL et al., 2003).

Diversos parâmetros físico-químicos vêm sendo utilizados na caracterização do mel, de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel (BRASIL, 2000). A composição físico-química varia em função de fatores que interferem na qualidade, como condições climáticas, estágio de maturação, espécie de abelha, processamento e armazenamento, além do tipo de florada (SILVA et al., 2004).

Os estados nordestinos apresentam diversidade de floradas o que favorece a produção de méis com características bastante diferentes, quanto a sua cor e composição, conforme o local e a época do ano em que foram produzidos (ARRUDA, 2002). Diante destas informações, objetivou-se com este trabalho determinar as características físico-químicas de méis, da espécie *Apis mellifera* L. oriundos de três diferentes regiões (Brejo e Sertão da Paraíba e Vale do Pajeú – Pernambuco).

MATERIAL E MÉTODOS

O mel utilizado na pesquisa foi obtido em três regiões distintas, sendo Brejo e Sertão paraibanos e Alto Sertão de Pernambuco (três tratamentos); das localidades de Areia, Patos e Itapetim, respectivamente. Todos os méis analisados no trabalho foram da espécie *Apis mellifera* L., poliflorais denominados pela flora predominante, coletados durante todo o ano de 2002, sendo os mesmos embalados e armazenados em recipientes plásticos apropriados para tal fim, protegidos do calor e da luz.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Química e Bioquímica, do CCA/UFPB e Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos do CFT/UFPB, utilizando-se 50 amostras sendo 10 por tratamento.

Para o desenvolvimento das análises de pH, cinzas, umidade, sólidos solúveis e índice de refração, seguiu-se a metodologia recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz, e laboratório Nacional de referência Animal (LANARA). A análise estatística foi efetuada através do Delineamento Inteiramente Casualizado, com 5 tratamentos (tipos de méis de acordo com as floradas) e 10 repetições, utilizando-se a Análise de Variância e o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores médios para as análises de pH, cinzas, sólidos solúveis, umidade e índice de refração dos méis de *Apis mellifera* L. O mel oriundo do Sertão da Paraíba apresentou pH de 4,53 diferindo dos demais méis, enquanto que os méis das flores de malva (3,27) e silvestre (3,26), ambos oriundos do Sertão de Pernambuco não diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Os valores médios de pH, pela legislação brasileira, oscilam entre 3,3 e 4,6, assim, os méis das flores de malva e silvestre encontram-se abaixo dos limites fixados.

Estudos realizados por Souza (2003), com méis da mesorregião da Mata Paraibana demonstraram valores para mel silvestre (3,65) e de fruteiras (3,55) próximos dos valores encontrados neste trabalho (pH = 3,2 e 3,3). Noronha (1997), trabalhando com méis produzidos na região do Cariri cearense, identificou pH em torno de 3,71, mostrando-se diferente dos valores encontrados por Silva (2001), quando avaliou os méis do Cariri e Brejo da Paraíba encontrando pH de 3,85 e 4,61, respectivamente.

As variações no valor de pH estão diretamente relacionadas com a composição botânica das áreas de coleta, podendo este valor sofrer influência do pH do néctar coletado para a produção de mel (CRANE, 1983). Além disso, poderão ocorrer essas mudanças devido às variações na composição edáfica ou até mesmo à associação de espécies vegetais para a composição final do mel.

Evangelista-Rodrigues et al. (2005), estudando os méis produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba, encontraram para o pH valores médios de 3,85 e 4,61 para o Cariri e Brejo Paraibano, respectivamente. Enquanto Arruda et al. (2005), encontraram uma média de

Tabela 1. Valores médios das características físico-químicas de mel de *Apis mellifera* L. de diferentes origens botânicas (pH, Cinzas, °Brix, Umidade e Índice de Refração – IR).

Mel	pH	Cinzas (%)	SS (°Brix)	Umidade (%)	IR
Pereiro (Patos)	4.53 ^a	0.49 ^a	80.96 ^a	19.04 ^c	1.4889 ^a
Floral (Areia)	3.64 ^b	0.11 ^b	78.08 ^{cd}	22.52 ^b	1.4801 ^b
Malva (Itapetim)	3.27 ^e	0.09 ^b	78.34 ^b	22.16 ^h	1.4797 ^b
Silvestre (Itapetim)	3.26 ^e	0.08 ^b	77.06 ^c	23.94 ^a	14.695 ^c
Frutíferas (Itapetim)	3.25 ^e	0.07 ^b	77.84 ^{cd}	23.16 ^{bn}	1.4785 ^b

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

3,71 para o pH de méis provenientes da Chapada do Araripe, no município de Santana do Cariri, estado do Ceará.

O mel oriundo do Sertão da Paraíba, que teve como origem o pereiro, destacou-se com o teor mais elevado de cinzas (0,49%), enquanto que nas demais regiões os valores foram 0,11%, 0,09%, 0,08%, 0,07% para os méis de floral, malva, silvestre e frutíferas, respectivamente. Souza (2003), obteve valor de 0,20%, tanto para o mel silvestre quanto para o de malva, enquanto que para o de frutíferas o valor foi de 0,22%. Silva (2001), avaliando méis do Cariri e Brejo paraibano encontrou valores médios para cinzas de 0,01 e 0,02%, respectivamente. Já Araújo et al. (2006), encontraram teor médio de 0,10 nos méis comercializados na cidade de Crato no estado do Ceará, enquanto Arruda et al. (2002), avaliando o resíduo mineral de 21 amostras de méis provenientes de quatro estados do nordeste (Paraíba, Bahia, Piauí e Ceará) verificaram uma média de 0,19%. Sendo assim, os valores encontrados para cinzas nos diferentes tratamentos, podem indicar a semelhança quanto aos minerais,

entre os solos das diferentes regiões que deram origem aos méis aqui estudados, nos tratamentos Brejo e Pernambuco (malva, silvestres e frutíferas), diferindo do mel do Sertão Paraibano. O teor de cinzas permitido, de acordo com a legislação brasileira, pode chegar até 0,6% para classificá-lo como mel para consumo e todas as amostras encontraram-se dentro da tolerância.

A média dos valores encontrados para o índice de refração dos méis estudados variou de 1,4695 a 1,4889. As amostras de méis de frutíferas (1,4785) e malva (1,4797), ambas provenientes de Pernambuco, e a amostra de mel do Brejo paraibano (1,4801) não apresentaram diferença significativa quando comparados com as demais amostras estudadas.

Verifica-se assim, que o mel do Sertão da Paraíba demonstrou o índice mais elevado entre as amostras (1,4889) e o mel de flores silvestres, oriundo de Pernambuco, o menor índice (1,4695) sabendo-se que estes valores estão diretamente relacionados com o teor de umidade e de sólidos solúveis. Para os índices menores que 1,4844 utilizou-se um pro-

cesso de estimativa, já que os valores fornecidos para tabela padrão de Chataway, só dispõem até o valor acima citado, o qual corresponde a 20% de umidade que é a tolerância máxima permitida pela legislação vigente.

Brasil (2000), estabeleceu os padrões para o mel de abelhas melíferas. Para o parâmetro umidade, entre as amostras avaliadas o mel do Sertão-PB foi considerado como limite mínimo encontrado (19,04%) e que diferiu significativamente das demais amostras, sendo, portanto a única amostra a se enquadrar nos limites da legislação que é de 20% de umidade.

Carvalho et al. (1998), em seus estudos também encontraram resultados superiores ao da legislação, valores em média de 21,58%, enquanto que Azeredo et al. (2003), encontraram uma variação de 18,59 a 19,58% no teor de água em suas amostras, corroborando com o presente estudo. Já Silva et al. (2004), obtiveram em mel de abelha Piauiense um teor médio de umidade de 19,4% para um intervalo de 17.6 a 19.7%. Para o estado da Paraíba, entre as amostras de mel analisadas, quatro foram consideradas fora dos

parâmetros de qualidade, visto apresentarem o teor médio de 22,52% (Brejo-PB), 22,16% (malva-PE), 23,94% (silvestre-PE) e 23,16% (frutíferas-PE) de umidade.

Para o parâmetro sólidos solúveis houve uma oscilação entre as amostras analisadas, variando de 77,06 a 80,96° Brix. Os méis de frutíferas-PE (77,06° Brix) e o Brejo-PB (78,08° Brix) não apresentaram diferença significativa quando comparados entre si, porém o mel do Sertão-PB (80,96° Brix) se diferenciou quando comparado aos demais méis analisados. Souza (2003), pesquisando parâmetros de qualidade em méis determinou valores que variaram entre 79,80 a 83,60° Brix. Nas amostras de méis do Piauí, Silva et al. (2000), observaram valores médios de 78,85° Brix. Valores similares foram encontrados por Carvalho et al. (1998), analisando méis baianos obtendo média de 77,72° Brix.

Diante do exposto, confirma-se que as características dos méis variam de acordo com sua origem, tipo de solo e vegetação visitada pelas abelhas produtoras. Não obstante, sua qualidade é influenciada pela percentagem de umidade contida no néctar, tempo de coleta pelo produtor e mistura de favos operculados com os sem opérculos (mel verde).

CONCLUSÕES

Dentre os méis estudados, o mel oriundo do Sertão Paraibano apresentou valores para análises físico-químicas dentro da legislação vigente para o consumo humano. Os méis do Brejo Paraibano, malva, silvestres e frutíferas, provenientes do estado de Pernambuco, não apresentaram características físico-químicas dentro da legislação vigente.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. R. de; SILVA, R. H. D. da; SOUZA, J. S. 2006. Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Campina Grande, 6 (1): 51 – 55.
- ARRUDA, C. M. F. de. 2002. *Características Físico-químicas das Amostras de Méis de Apis mellifera L. 1758 (Hymenoptera: Apidae) de Diferentes Estados do Nordeste Brasileiro*. Tese (Doutorado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- ARRUDA, C. M. F. de. 2004. *Características físico-químicas de amostras de méis de Apis mellifera L. 1758 (hymenoptera, Apidae) da região da Chapada do Araripe, Município de Santana do Cariri, Estado do Ceará*. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa. 61(2): 141 – 150.
- ARRUDA, C. M. F. de, MARCHINI, L. C.; MORETI A. C. C. C.; OTSUK, I. P.; SODRÉ, G. S. 2005. *Características físico-químicas de méis da Chapada do Araripe/Santana do Cariri-Ceará*, *Acta Scientiarum*, Maringá. 27(1):171 – 176.
- AZEREDO, L. da C.; AZEREDO, M. A. A., SOUZA, S. R. de; DUTRA, V. M. L. 2003. *Protein contents and physicochemical properties in honey samples of Apis mellifera of different floral origins*. *Food Chemistry*, Whiteknights. 80(2):249 – 254.
- BASTOS, D. H. M. 1994. Açúcares do mel: aspectos analíticos. *Revista de Farmácia e Biologia*, Bragança. 12(1):151-157.
- BRASIL. 2000. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa 11, de 20 de outubro/2000. Aprova as Normas do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. *Diário Oficial*. Brasília-DF, 23/10/2000. Seção 1, p. 16-17.
- CARVALHO, A. C. P. et al. 1998. Pólen tóxico como causa da Cria Enxacada Brasileira. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 3. Ribeirão Preto. *Anais... Ribeirão Preto*, p. 277.
- COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. 2002. *Apicultura: manejo e produtos*. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 191 p.
- CRANE, E. 1983. *O livro do Mel*. São Paulo: NOBEL, 225 p.
- EVANGELISTA-RODRIGUES, A; SARMENTO, E. M. S. da; FERNANDES, E. M. B. 2005. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba. *Ciência Rural*, Santa Maria. 35(5): 1166 – 1171.
- LANARA. 1981. *Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II – Métodos físicos e químicos*. Mel. Brasília: Ministério da Agricultura. 2(1): cap. 25, p. 1-15.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. 2003. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 822p
- NORONHA, P. R. G. 1997. *Caracterização de méis cearenses produzidos por abelhas africanizadas: parâmetros químicos, composição botânica e calorimetria*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.
- SILVA, C. L.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. 2004. *Características físico-químicas de méis do Piauí*. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande. 8(2/3):260 – 265.
- SILVA, E. M. S. da. 2001. *Análise físico-química dos méis de abelha (Apis mellifera L.)*. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba. Areia.
- SOUZA, C. C. de. 2003. *Caracterização físico-química, química e análise de sabor de méis poliflorais*. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. ❖

ESTUDO COMPARATIVO DOS MÉTODOS TRADICIONAL E RÁPIDO DE AVALIAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO, USANDO CLOREXIDINA COMO SANTIZANTE, EM INDÚSTRIAS DE LATICÍNIOS.

Jaqueline Flaviana Oliveira Sá

Adbeel Lima Santos ✉

Gisela De Magalhães Machado

Claudety Barbosa Saraiva Saraiva

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Instituto de Laticínios Cândido Tostes.

Amanda Tafuri Paniago Passarinho

*Curso de Engenharia de Alimentos da
Universidade Federal de Viçosa - DTA/UFV.*

✉ lima@epamig.br

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de estudar comparativamente os métodos tradicional e rápido utilizados na avaliação da eficiência de procedimentos de higienização usando

clorexidina como sanitizante em uma superfície característica de uma indústria de laticínios. Para isso, utilizou-se uma máquina produtora de sorvete, na qual a superfície avaliada é constituída de aço-inoxidável ANSI 316. Após a utilização do equi-

pamento, foi realizado o procedimento de limpeza seguido de sanitização com solução de digluconato de clorexidina a 100mg.L-1. A avaliação do procedimento foi realizada pelo método tradicional de contagem padrão em placas para enu-

meraço de mesófilos aeróbios. Em áreas adjacentes, foi realizada também a avaliação por meio de um método rápido, técnica de ATP-bioluminescência. A análise dos resultados indicou que todas as avaliações realizadas pelo método tradicional apresentaram valores menores ou iguais a 2 UFC.cm⁻² (valor máximo para que uma superfície seja considerada higienizada), sendo que 66,7% das avaliações atingiram três reduções decimais (3RD). Para o método rápido, 17% das avaliações consideraram a superfície em condições aceitáveis de higiene, 50% apresentaram-se na faixa considerada “duvidosa” ou “marginal” e 33% classificaram as superfícies em condições inaceitáveis para o processamento de alimentos. Os resultados encontrados indicaram não haver concordância entre os métodos quanto à classificação das condições das superfícies avaliadas, no entanto, os mesmos apresentaram correlação positiva e razoavelmente alta (0,73), indicando que o método rápido, ATP-bioluminescência, é uma ferramenta útil na avaliação de procedimentos de limpeza e sanitização.

Palavras-chave: ATP-bioluminescência. Mesófilos aeróbios. Limpeza. Sanitização.

SUMMARY

This work aimed to make a comparison between the traditional and rapid methods used in assessing the efficiency of procedures for cleaning, being the chlorhexidine the sanitizer, on a typical surface of the dairy industry. For this purpose was used a machine for ice cream production, which surface consists of stainless-steel ANSI 316. After using the equipment it was cleaned and sanitized with a solution of chlorhexidine digluconate (100 mg.L-1). The assessment procedure was done using the

traditional method of standard count plating for enumeration of mesophilic aerobic. In adjacent areas, the evaluation was performed using a rapid method, the technique of ATP-bioluminescence. The results showed that all the assessments made by the traditional method values was less than 2 UFC.cm-2, with 66.7% of the evaluations reached three decimal reductions (3RD). For the rapid method, 17% of evaluations found the area under acceptable conditions of hygiene, 50% were in the range considered “doubtful” and 33% were in unacceptable conditions for the processing of food. The results showed no correlation between the methods with respect to the classification of the areas assessed, however, they showed a positive and reasonably high (0.73) correlation considering the results. This indicates that the rapid method, ATP-bioluminescence, is a tool useful in the evaluation of procedures for cleaning and sanitization.

Keywords: ATP-bioluminescence. Mesophilic aerobic. Cleaning. Sanitization.

INTRODUÇÃO

A microbiota do leite, de maneira geral, depende do estado de saúde do animal, das condições higiênicas de obtenção, transporte e manipulação, dos hábitos higiênicos dos colaboradores, da temperatura de conservação, do tempo gasto até seu processamento e da capacidade dos micro-organismos de se desenvolverem nestas condições. Para Pinheiro & Mosquim (1991), ao eliminarmos a variável que se refere à saúde animal, ou seja, considerando-se que o leite foi obtido de animais sadios, os micro-organismos contaminantes

podem ser oriundos do ambiente, superfícies e da água. Nesse contexto, a aplicação correta das técnicas de limpeza e sanitização são fundamentais. A higienização compreende duas etapas: limpeza e sanitização. A primeira tem por objetivo a remoção dos resíduos orgânicos e inorgânicos das superfícies de processamento, a segunda visa a eliminação de micro-organismos patogênicos e a redução de alteradores a níveis aceitáveis (ANDRADE et al., 2008).

A limpeza é realizada por meio de soluções detergentes, constituídas por várias substâncias que atuam de forma sinérgica. A sanitização pode ocorrer por ação física ou química. Dentre os sanitizantes físicos, o mais utilizado é o calor, seja na forma de vapor ou de água quente. Devido às características de processamento da indústria de laticínios, os sanitizantes químicos são os mais utilizados (HAYES, 1995; LELIEVELD et al, 2003). A legislação brasileira estabelece que os princípios ativos dos produtos desinfetantes em uso na indústria de alimentos devem ser aqueles que constam da lista do “Code of Federal Regulation” nº 21, parágrafo 178.1010 e as da Diretiva nº 98/8/CE, da qual o ClO₂ faz parte (BRASIL, 2007).

No final da década de 40, a Clorexidina foi criada por cientistas que procuravam um agente para curar a malária. Alguns anos depois, em 1950 foi descoberta sua verdadeira utilização, um poderoso antisséptico de amplo espectro no controle de bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e fungos.

A Clorexidina é um composto sintético derivado de um bis-biguanida que pelas suas características apresenta um alto nível de atividade, própria dos antimicrobianos de alto padrão sem, no entanto, ter os efeitos secundários que a maioria apresenta. Face a esse grau de atividade, pequenas concentrações de sais de Clo-

rexidina são geralmente suficientes para inibir o processo reprodutivo ou exterminar a maioria das espécies, além do que, sendo praticamente isenta de toxicidade e efeitos corrosivos, proporciona extrema segurança no seu emprego (NEOBRA, 2009). As soluções diluídas desse sanitizante não possuem cor nem odor e parecem apresentar baixa toxicidade em animais. Também, não provocam danos à pele e às mucosas de manipuladores.

Na indústria de alimentos, as soluções diluídas de clorexidina são usadas para redução da microbiota de manipuladores e para sanitização de equipamentos e utensílios, sendo ainda recomendadas para o controle microbiológico de salmoura no processamento de queijo (ANDRADE et al., 2008).

A higienização deve ser avaliada periodicamente de forma a garantir a produção de alimentos seguros, devendo-se adotar medidas corretivas em casos de desvios desses procedimentos, sendo que a mesma deve ser realizada sempre que possível em condições reais de utilização. (ANDRADE et al., 2008). A amostragem das superfícies consiste na recuperação de micro-organismos por meio de líquidos ou sólidos (SERRANO, 1984). Método do *swab* seguido de contagem padrão em placas, placas de contato, rinsagem e impressão em Agar, são exemplos aplicáveis, sendo o método do *swab* considerado classe O pela APHA (American Public Health Association), ou seja, uma metodologia padrão (ANDRADE et al., 2008).

Métodos rápidos, sensíveis e precisos têm sido desenvolvidos para a enumeração de micro-organismos e detecção de resíduos orgânicos, a fim de atender às necessidades das indústrias de alimentos (AKUTSU, 2001). As respostas das técnicas tradicionais demandam determinado tempo e quase sempre o processamento foi

terminado e pouco se pode fazer caso a avaliação não tenha sido satisfatória. Sistemas de “Hygiene Monitoring Systems” (HMS) que utilizam técnicas de bioluminescência baseadas na determinação do ATP têm se mostrado muito eficientes. A grande vantagem dessa técnica é o fato dela fornecer resposta durante o processamento (MURPHY et al., 1998). Assim, é possível avaliar e corrigir eventuais falhas no sistema de higienização e evitar grandes perdas de leite e produtos.

A técnica de ATP-bioluminescência tem sido usada pelas indústrias de alimentos e dentre elas, a indústria de laticínios, para se avaliar a eficiência dos procedimentos de higienização e a presença de resíduos nas linhas de processamento (GRIFFITHS, 1993). Essa técnica também foi utilizada por Marques (2007), para avaliar o processo de higienização de tanques de resfriamento de leite. A avaliação do procedimento de higienização de uma indústria de laticínios por meio da técnica de ATP-bioluminescência e a comparação com aquela que emprega a contagem em placas, não apresentam concordância, porém, a mesma pode ser utilizada como indicadora de boas condições de limpeza e também possibilidade de adesão microbiana e formação de biofilmes. Sendo assim, para se obter melhores resultados, recomendam-se mais de uma análise na superfície avaliada (COSTA, 2001).

A técnica consiste da remoção do ATP, seja de origem microbiana ou não, da superfície por meio de um *swab* esterilizado. Em seguida, ele é colocado em uma solução contendo o complexo luciferina – luciferase. Utilizando a energia química contida na molécula de ATP, a enzima luciferase promove a descarboxilação oxidativa da luciferina, o que provoca a emissão de luz, sendo que cada ATP é responsável pela emis-

são de um fóton de luz. Assim, é obtida uma relação entre a quantidade de ATP na superfície e a quantidade de luz emitida. Para se medir a luz emitida, utiliza-se de fotômetros, sendo que os resultados são dados usualmente em unidades relativas de luz. Dentre as vantagens apresentadas pela técnica do ATP-bioluminescência pode-se citar: rapidez na obtenção dos resultados, identificação de problemas higiênicos antes do início do processamento, fácil aplicação e pouca utilização de laboratório (COSTA, 2001).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologia do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), situada em Juiz de Fora - MG.

Para realização deste trabalho, foi escolhida uma máquina produtora de sorvete do tipo descontínua, modelo Inadal, que permite intensa agitação das soluções de limpeza e sanitização. Após a utilização do equipamento, foi realizada a etapa de limpeza. Essa consistiu de pré-enxágue com água à temperatura ambiente, seguida do uso de detergente de média alcalinidade apropriado para limpeza manual e, posteriormente, outro enxágue. Depois foi realizada a aplicação do sanitizante digluconato de clorexidina seguido de enxágue final. O preparo da solução de digluconato de clorexidina a 100 mg.L⁻¹ se deu a partir da diluição de 5,0 mL de solução comercial a 20% em q.s.p. 10L de água industrial. A Figura 1 apresenta um resumo do procedimento de higienização adotado.

AValiação pelo método tradicional

Para essa avaliação, seguiu-se a metodologia proposta por (ANDRADE et al, 2008), onde foram utilizados *swabs* esterilizados e mantidos

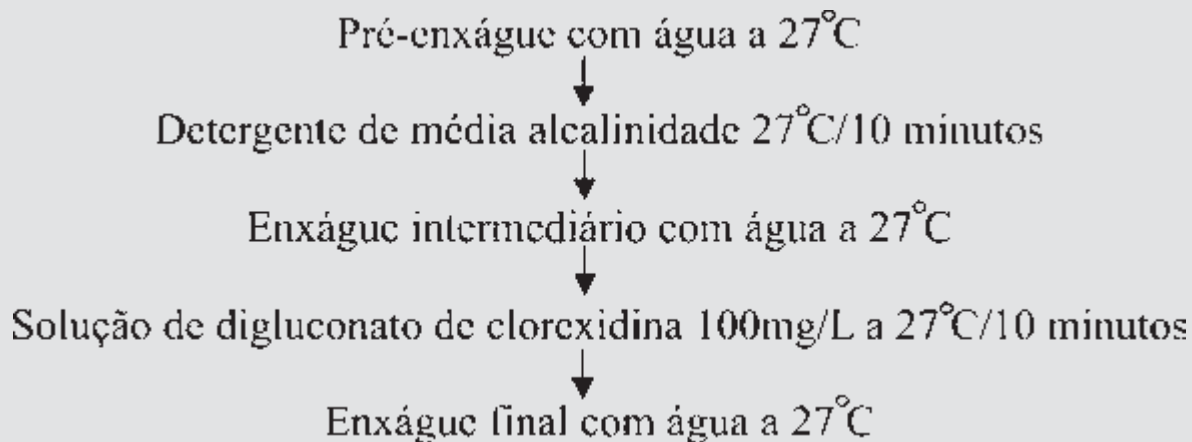


Figura 1 – Procedimento adotado de limpeza e sanitização.

em solução diluente a base de água peptonada. A técnica consistiu em friccionar o *swab* na superfície interna do cilindro onde ocorre o congelamento e produção de sorvete (superfície é constituída em aço-inoxidável ANSI 316) com a utilização de um molde que delimitou a área amostrada em 100cm².

O *swab* foi aplicado com pressão constante, em movimentos giratórios, numa inclinação aproximada de 30°, descrevendo movimentos da esquerda para a direita inicialmente e depois de baixo para cima. O diluente foi então plaqueado em agar PCA a 32°C/48h, com o objetivo da determinação de mesófilos aeróbios, e o resultado expresso em UFC.cm⁻² de superfície.

AValiação PELO MÉTODO RÁPIDO

Empregou-se para avaliação do processo de higienização um luminômetro modelo AccuPoint Hygiene Monitor 9600, marca Neogen Corporation® fabricado no Canadá e *swabs* compatíveis ao equipamento do próprio fabricante. Adotou-se a recomendação do fabricante do luminômetro na avaliação do proces-

so de sanitização, ou seja, áreas de 10 cm x 10 cm (100 cm²) em áreas adjacentes à utilizada na técnica tradicional, na superfície interna do cilindro da máquina produtora de sorvete, onde ocorre a bateção com simultâneo congelamento. Esse ponto foi escolhido por ser fechado, permitindo imprimir ótima agitação durante a aplicação dos produtos de limpeza e sanitização.

O luminômetro fornece em sua escala de leitura valores de URL (unidades relativas de luz) e classifica os resultados obtidos das leituras no display em 3 faixas: aceitável, marginal e inaceitável. A sugestão do fabricante para classificação é:

1. Até 150 URL: aceitável;
2. De 151-300 URL: faixa intermediária, onde o processo de sanitização pode não estar adequado, e;
3. Acima de 300 URL: inaceitável.

É importante observar que esses valores podem ser alterados de acordo com as características de processamento e com o nível desejado de sanitização.

DESENHO EXPERIMENTAL

Utilizou-se no trabalho o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com 2 tratamentos e 6 repetições. As análises dos dois métodos em cada repetição foram feitas em duplicatas, portanto os resultados são valores médios.

Os tratamentos avaliados são os descritos na Quadro 1.

Para a análise dos dados, seguiu-se a metodologia proposta por Barros Neto, Scarminio & Bruns (2007):

- i. Análise da estatística descritiva por meio da utilização do software SISVAR (FERREIRA, 1999).
- ii. Determinação do coeficiente de correlação de Pearson por meio da utilização do software SPSS® 11.5 para Windows.

Além disso, foi realizada a determinação do coeficiente de variação entre duplicatas por meio do software Microsoft Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figura 2 e 3 apresentam os dados obtidos antes e depois do procedimento de higienização com a aplicação do digluconato de clore-

Tratamento	Técnica de avaliação
T ₁	Avaliação do procedimento de higienização pela técnica tradicional
T ₂	Avaliação do procedimento de higienização pela técnica rápida

Quadro 1 – Esquema adotado para estudo dos métodos de avaliação.

xidina nas seis repetições para ambas as metodologias de avaliação.

A análise descritiva dos resultados indicou que todas as avaliações realizadas pelo método tradicional apresentaram valores menores ou iguais a 2 UFC.cm-2, valor máximo para que uma superfície seja considerada higienizada conforme recomendação da APHA (EVANCHO et al., 2001), com média de 1,46 UFC.cm-2 e desvio padrão de 0,7 UFC.cm-2.

Os resultados para o método rápido indicaram que 17% das avaliações consideraram a superfície em condições aceitáveis de higiene, 50% apresentaram-se na faixa considerada “duvidosa” ou “marginal” e 33% classificaram as superfícies em condições inaceitáveis para o processamento de alimentos. As diferenças observadas entre os métodos provavelmente se deve ao ATP de origem não microbiana oriundos dos resíduos orgânicos que não foram completamente eliminados na etapa de limpeza. A não concordância entre os métodos também foi observada por vários outros autores (MURPHY et al., 1998; COSTA, 2001; LARSON et al., 2003). O estudo da correlação entre os métodos pode ser visto na Figura 4.

A análise de correlação mede o grau de associação entre duas variáveis aleatórias quantitativas, descrevendo o comportamento conjunto de

ambas. Numa situação de comparação entre dois métodos de análise, é desejável um coeficiente de correlação positivo e o mais próximo possível de 1. Isso demonstra que os dois métodos apresentam comportamento semelhante, facilitando a aceitação de que eles fornecem respostas equivalentes. É importante observar que apesar de o dois métodos apresentarem correlação positiva, eles não apresentam concordância quanto às faixas de classificação das condições da superfície avaliada, como discutido anteriormente. No estudo em questão, o coeficiente de correlação de Pearson determinado foi de 0,73, indicando um grau relativamente alto de associação entre os métodos.

O coeficiente de variação das diferenças entre duplicatas pode ser usado como uma estimativa da precisão de métodos de análise. Quanto menor este coeficiente, maior será a repetibilidade dos resultados experimentais obtidos (SILVA et al., 1994). A determinação desse coeficiente indicou o valor de 1,06 para o método tradicional e 0,63 para o método rápido. Os dois métodos apresentaram, portanto, baixos coeficientes de variação, indicando boa repetibilidade (precisão) dos resultados.

O número de reduções decimais (λ) obtidos no procedimento de higienização com a aplicação do digluconato de clorexidina como sani-

zante pode ser visto no Quadro 1, e foi calculado da seguinte forma:

$\lambda = \log(N_0) - \log(N_1)$, onde:
 λ = número de reduções decimais;
 N_0 = população inicial de microrganismos; e
 N_1 = população final de microrganismos, ou seja, após o tratamento com o sanitizante.

Há controvérsias no que diz respeito ao número mínimo de reduções decimais necessárias para que um sanitizante seja considerado eficiente. O padrão de três reduções decimais (3RD) (que equivale a 99,9% para esporos) se refere ao método de “suspensão”, um dos possíveis métodos para avaliação da atividade antimicrobiana de agentes desinfetantes, e não para superfícies de processamento (GIFFEL al., 1995). Não há um valor definido para aprovação de sanitizantes agindo sobre micro-organismos aderidos, sejam células vegetativas ou esporos (Akutsu, 2001). No entanto, utilizando-se o rigoroso padrão de (3RD), observa-se que 66,7% da avaliações atingiram esse valor. É importante salientar que uma das avaliações não atingiu (3RD) devido ao fato de o valor “log” da contagem inicial ser menor que 3, e também que apenas uma não atingiu o valor de referência, alcançando 2,71 RD.

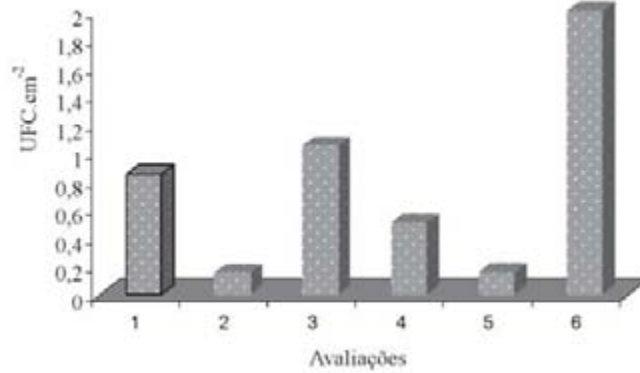


Figura 2 – Resultados das avaliações em UFC.cm-2.

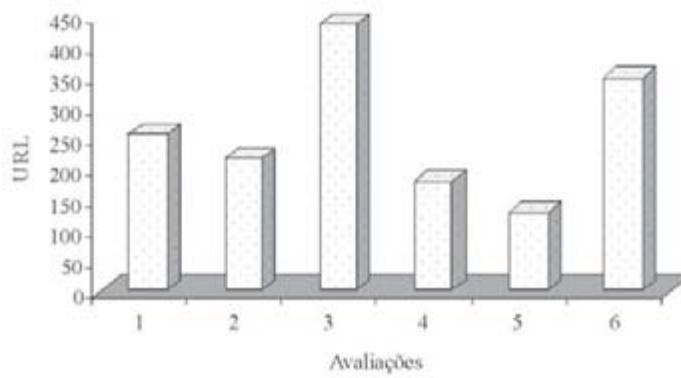


Figura 3 – Resultados das avaliações em URL.

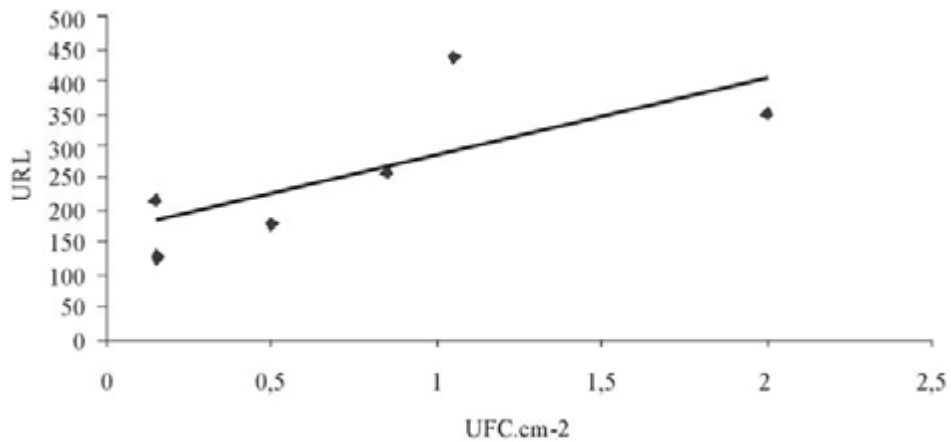


Figura 4 – Correlação entre os métodos tradicional e rápido.

Repetições	Log de UFC.cm ⁻² antes do procedimento	Log de UFC.cm ⁻² depois do procedimento	(Δ)
1	3,81	-0,07	3,88
2	4,48	-0,82	5,30
3	5,48	0,02	5,46
4	0,02	-0,30	0,32
5	2,81	-0,81	3,62
6	3,01	0,30	2,71

Quadro 2 – Número de reduções decimais (RD) obtidos com a aplicação do digluconato de clorexidina.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir, estritamente nestas condições, que o método rápido não apresenta concordância com o método tradicional quanto à classificação das condições higiênicas das superfícies avaliadas, isso deve muito provavelmente à presença de ATP de origem não microbiana oriunda de resíduos que não foram completamente eliminados na etapa de limpeza. É importante salientar que o objetivo do método rápido é avaliar o procedimento de limpeza e sanitização, por tanto, como os métodos apresentaram razoável grau de associação e correlação positiva, o método rápido se mostrou útil como ferramenta de tomada de decisão, pois mesmo que resíduos orgânicos interfiram no resultado, isso pode ser considerado uma vantagem, pois a presença desses resíduos poderá propiciar condições favoráveis para o crescimento microbiano, adesão e formação de biofilmes. O sanitizante com princípio ativo á base de digluconato de

clorexidina se mostrou adequado para aplicação em superfícies de processamento características de uma indústria de laticínios.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, C. K. *Adesão de esporos de Bacillus sporothermodurans ao aço inoxidável e suas re-sistências a sanificantes químicos em condições de uso simulado*. Viçosa, MG. UFV, 2001. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa.

ANDRADE, N. J. *Higienização na Indústria de Alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos*. Ed. Varela, São Paulo, 2008. 400p.

BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. *Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria*. 3. ed. Campinas: UNICAMP, 2007. 480p.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância

Sanitária, Resolução – RDC n. 14 de 28/02/2007, Regulamento Técnico para Produtos Saneantes com Ação Antimicrobiana: âmbito do MERCOSUL através da Resolução GMC n° 50/06, que consta em anexo à presente Resolução. *Diário Oficial da União* – 05/03/2007.

COSTA, P. D. *Avaliação da técnica de ATP-bioluminescência no controle de procedimento de higienização na indústria de laticínios*. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

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

FERREIRA, D. F. *Sisvar – Sistema de Análise de Variância*. Lavras: UFLA, 1999.

GRIFFITHS, M. W. Applications of bioluminescence in the dairy industry. *Journal Dairy Science*. Champaign. v.76, p. 3118-3125, 1993.

GIFFEL, M.C.; BEUMER, R.R.; VANDAM, W.F.; SLAGHUIS, B. A.; ROMBOUITS, F.M. Sporidical effect of disinfectants on *Bacillus cereus* isolated from the milk processing environment, *International Bio-deterioration and Biodegradation*. p.421-430, 1995

HAYES, P. R. Food microbiology and hygiene. 2 ed. London: Chapman & Hall, 1995. 516p.

LARSON, E.; AIELLO, A. E.; GOMEZ-DUARTE, C.; LIN, S. X.; LEE, L.; DELLA-LATTA, P.; LINDHARDT, C. L. Bioluminescence ATP monitoring as a surrogate marker for microbial load

on hands and surfaces in the home. *Food Microbiology*. v.20, p. 735-739. 2003.

LELIEVELD, H. L. M.; MOSTER, M. A.; HOLAH, J.; WHITE, B. *Hygiene in food processing: principles and practice*. Cambridge - England: Woodhead, 2003. 379p.

MARQUES, S. C.; VALERIANO, C.; EVANGELISTA, S. R.; ABREU, L. R. Tanques de resfriamento de leite: processo de higienização. *XXIV Congresso Nacional de Laticínios*. Juiz de Fora, EPAMIG/CEPE/ILCT, 2007. p. 496-501.

MURPHY, S. C. et al. Evaluation of Adenosine Triphosphate-Bioluminescence Hygiene Monitoring for Trouble-Shooting Fluid Milk Shelf-Life Problems. *Journal of Dairy Science*, Cham-

paign. v.81, n. 3, p. 817-820. 1998.

NEOBRAx. A clorexidina. Disponível em: <http://www.neobrax.com.br>. Acesso em 26 de maio de 2009.

PINHEIRO, A. J. R.; MOSQUIM, M. C. A. V. *Processamento de leite de consumo*. Viçosa, MG: UFV; Impr. Univ., 1991. 430p.

SERRANO, A. M. Métodos de amostragem para avaliação da limpeza e sanitização. *Rev. Inst. de Laticínios Candido Tostes*, Juiz de Fora, n. 235, p.13- 15. 1984.

SILVA, P. H. F.; FERREIRA, J. R.; CARMÉLIO, E. C.; VALE, F. X. R. Testes estatísticos para comparação de métodos de análise. *Rev. Inst. de Laticínios Candido Tostes*, Juiz de Fora, n. 235, p.36- 46. 1994. ❖

ACESSE

www.higienealimentar.com.br



The screenshot shows the website interface for 'Higiene Alimentar'. At the top, there are navigation links for 'No Site', 'Por Edição', 'Por Data', and 'Por Volume', along with a search bar. A prominent banner in the center reads 'Abertas as inscrições para o CONSELHO EDITORIAL 2010 - 2012 PARTICIPE!'. Below this, there are sections for 'ANALIS DO X CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS' and 'EDIÇÃO DO MÊS'. On the right side, there are 'Lançamentos' (book launches) including 'LIVRO VARELA' and 'LIVRO CAMPYLOBACTERIOSE'. A left sidebar contains a 'menu' with categories like 'REVISTA', 'EXEMPLAR', and 'OPORTUNIDADES', and a 'serviços' section with options like 'CONSULTORIA' and 'BREVETES'. A hand icon pointing right is overlaid on the bottom left of the screenshot.

CONTROLE MIROBIOLÓGICO DO LEITE DE VACA EM ORDENHA MANUAL.

Thiago Barreto Machado ✉

Curso de Farmácia – Universidade de Fortaleza, CE. Bolsista do CNPq

Roxeane Martins Monteiro

Universidade de Fortaleza

✉ thiagobarretomachado@yahoo.com.br

RESUMO

O leite é um alimento de excepcional valor nutritivo para o ser humano e um excelente meio de cultivo para muitas bactérias. A degradação do leite por micro-organismos reduz o valor para a industrialização e muda as características dos produtos finais. O principal objetivo dos programas de qualidade de leite é preservar as qualidades nutricionais, sabor e aparência do leite, ao mesmo tempo que impede que micro-organismos nocivos ou adulterantes estejam presentes em sua composição. Na contagem bacteriana inicial do leite alta, as bactérias proliferam, alterando a composição do leite em termos de lactose, proteína e gordura através da ação de enzimas, produção de substâncias, etc. A partir dessa perspectiva a Instrução Normativa nº51, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento regulamenta a produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite.

Foram analisadas 28 amostras de leite de vaca ordenhado manualmente sem assepsia dos tetos e com assepsia com solução de clorexidina a 2%. As amostras foram analisadas utilizando o método *pour plate*. Observamos que as amostras colhidas após a antissepsia dos tetos apresentaram uma menor contagem de micro-organismos do que as amostras colhidas sem assepsia. As amostras analisadas no período do verão apresentaram contaminação por *S. aureus*. Nas amostras analisadas durante período chuvoso foram isolados *S.aureus* e *E.coli*.

Palavras-chave: Qualidade. Assepsia. Clorexidina. *S.aureus*. *E.coli*.

SUMMARY


Milk is a food of bonanza nutritional value it human being and an excellent half of culture for many bacteria. The degradation of milk for microorganisms reduces the value for dumb industrialization and

the characteristics of the end items. The main objective of the programs of quality of milk must be preserved the nutritional qualities, flavor and appearance of milk, at the same time that it hinders that the harmful or adulterant microorganisms are presents in its composition. If the initial bacterial counting of milk will be high, the bacteria that are initially in milk proliferate, modify the composition of milk in terms of lactose, protein and fat through enzymes, produces substances, etc. To break of this perspective the Normative Instruction nº51, of the Ministry of Agriculture Cattle and Supplying, regulates the production, identity, quality, collects and transport the milk. Have been analyzed 28 patterns of milk milker manually in cows without asepsis and with asepsis with a solution of clorexidine 2%. The samples had been analyzed using the method *pour plate*. We observe that the samples harvested after the antissepsia of the ceilings, had presented a les-

ser counting of microorganisms of that the samples harvested without asepsis. All the samples analyzed in the period of the summer had presented contamination for S.Aureus. In all the samples analyzed in the rainy period had been isolated S.aureus and E.coli.

Keywords: Quality. Asepsis. Clorexidine. *S.aureus*. *E.coli*

INTRODUÇÃO

 leite é um alimento de excepcional valor nutritivo para o ser humano e um excelente meio de cultivo para muitas bactérias. A degradação do leite por micro-organismos reduz o valor para a industrialização e muda as características dos produtos finais. O principal objetivo dos programas de qualidade de leite é preservar as qualidades nutricionais, sabor e aparência do leite. Ao mesmo tempo impedir que os micro-organismos nocivos ou adulterantes estejam presentes em sua composição. Se a contagem bacteriana inicial do leite for alta, as bactérias que estão inicialmente no leite proliferam, alteram a composição do leite em termos de lactose, proteína e gordura através da ação de enzimas e produção de substâncias. A alta temperatura não salva o leite dessas alterações, simplesmente cessa o processo de proliferação bacteriana (PASSOS, 2003). Um fundamento do programa de diminuição da contagem bacteriana no leite é a limpeza na ordenha, antes e depois, dos tetos com um antisséptico provado (PORTUGAL, et al, 2001).

A adequada higiene do úbere é uma das medidas mais importantes na prevenção de novas infecções intramamárias. Como existe relação direta entre o número de bactérias

presentes nos tetos e a taxa de infecção intramamárias, todos os procedimentos para redução da contaminação dos tetos auxiliam no controle da mastite. Com uma menor carga microbiana na superfície dos tetos, há redução na taxa de novas infecções intramamárias e na CCS (Contagem de Células somáticas) do tanque. *Dipping* é um termo da língua inglesa que significa imergir ou mergulhar. Esse termo tem se popularizado no Brasil entre as pessoas envolvidas com produção de leite. Atualmente, são muito comuns os termos pré-dipping, que significa imersão dos tetos antes da ordenha, e pós-dipping, a imersão dos tetos após retirada das teteiras (SANTOS E FONSECA, 2007).

A exploração da pecuária leiteira moderna envolve, hoje, a produção de leite de alta qualidade, com baixos níveis de contaminação microbológica e a manutenção de elevado padrão de sanidade do rebanho. A partir dessa perspectiva a Instrução Normativa nº51, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que regulamenta a produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite A, B, C, pasteurizado e cru refrigerado, entrou em vigor no dia 1º de julho de 2005 nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Nas regiões Norte e Nordeste, a nova regulamentação entrou em vigor em 1º de julho de 2007 (LEMMOS, 2005).

A clorexidina é um composto sintético com ação biocida contra diversas bactérias Gram positivas e negativas, além de outros micro-organismos. Não é inativada por pequenas quantidades de matéria orgânica, tais como sangue, leite, pus e fluidos teciduais apresentando uma excelente atividade residual. É um composto inodoro e incolor. Sua ação desinfetante se deve à precipitação de proteínas citoplasmáticas e aos ácidos nucleicos das bactérias. Esse composto tem sido utilizado com várias finali-

dades como desinfecção de equipamentos e instalações contaminadas, sistemas de ordenha, tratamento de feridas e lavagem de mãos de equipes cirúrgicas em hospitais (SANTOS E FONSECA, 2007).

O objetivo da limpeza dos tetos antes e depois da ordenha é avaliar a qualidade do leite de vaca na ordenha manual, verificar a diminuição da contagem bacteriana total do leite utilizando uma solução de clorexidina a 2% como antisséptico dos tetos e identificar e quantificar as bactérias heterotróficas encontradas no leite de vaca na ordenha manual.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo do tipo prospectivo, experimental foi realizado durante os meses de agosto de 2006 a janeiro de 2007 no laboratório de controle microbiológico da Universidade de Fortaleza (Unifor). Foram analisadas 28 amostras de leite ordenhado manualmente em vacas escolhidas aleatoriamente, sendo 20 amostras no período seco (outubro a dezembro de 2006) e 8 amostras no período chuvoso (fevereiro a março de 2007). Foram excluídas as vacas que apresentavam mastite clínica, que faziam uso de antibióticos intramamário ou que apresentassem algum processo infeccioso nas tetos.

A coleta do leite de vaca por ordenha manual foi realizada em uma fazenda do estado do Ceará, no município do Eusébio. A primeira amostra de leite foi colhida sem nenhuma assepsia dos tetos do animal. Em seguida foi feito a assepsia do teto com uma solução de clorexidina a 2% para coleta da segunda amostra. Todas amostras foram colhidas do mesmo teto e em frasco estéril identificado com o número do animal. O transporte até o laboratório foi feito em caixas térmicas com gelox. No laboratório

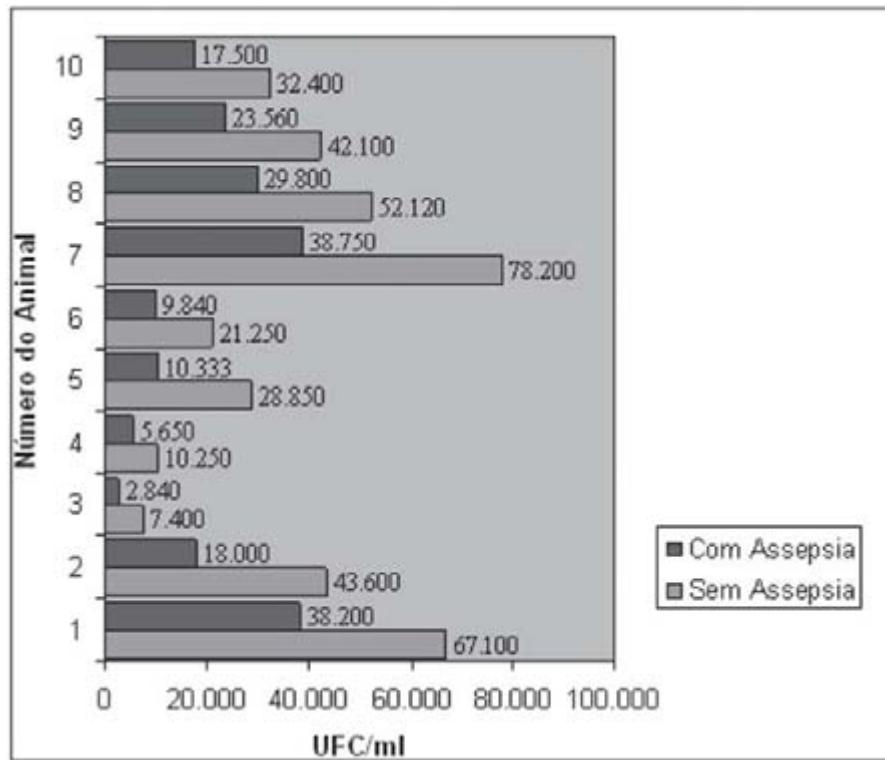


Figura 1 - Contagem de micro-organismos nas amostras colhidas sem antissepsia e com antissepsia no período seco (outubro a dezembro de 2006).

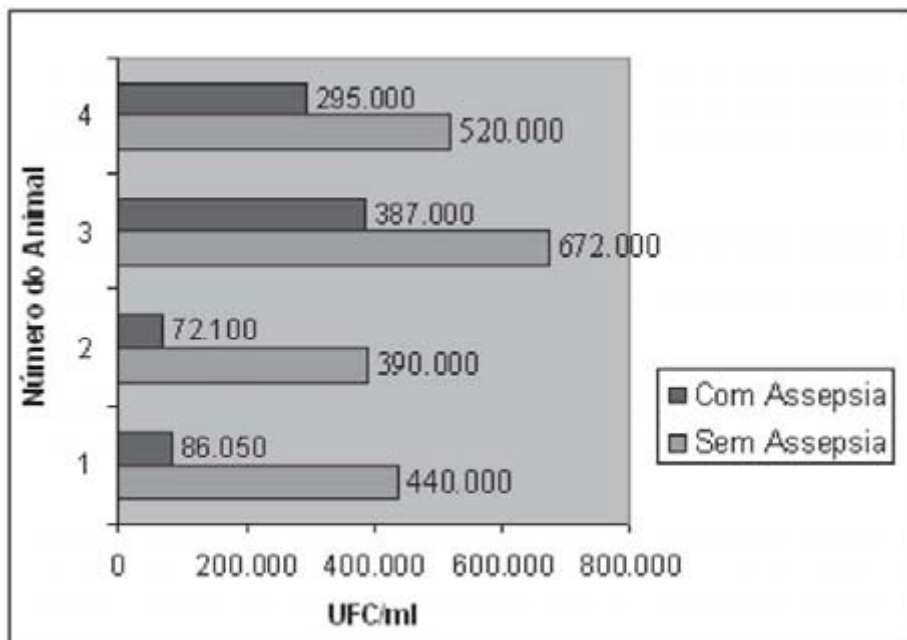


Figura 2 - Contagem de micro-organismos nas amostras colhidas sem antissepsia e com antissepsia no período chuvoso (fevereiro a março de 2007).

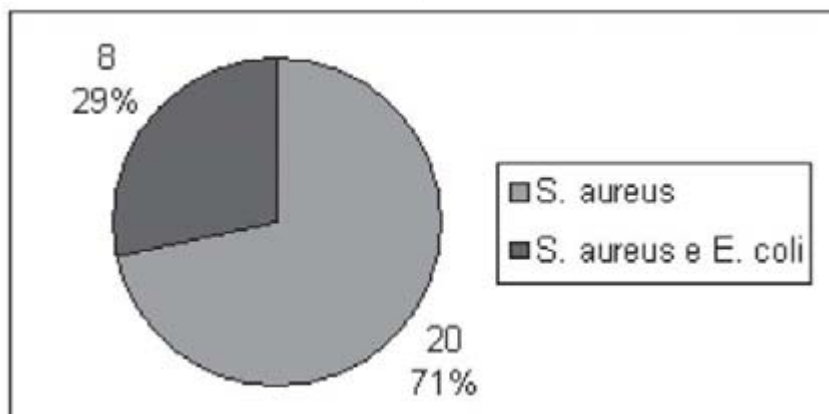


Figura 3 - Bactérias isoladas nas amostras de leite ordenhado manualmente.

foi feito o registro da amostra e em seguida armazenado no refrigerador até o momento da análise.

Todas as análises foram realizadas em cabine de fluxo laminar previamente desinfetada com álcool a 70% e luz ultravioleta por 30 minutos. As amostras foram analisadas em duplicata, utilizando o método *pour plate* para quantificação bacteriana (Ágar Soja Caseína), fungos e/ou leveduras (Ágar Sabouraud). A identificação de patógenos foi feita através de utilização de semeadura em meios diferenciais, coloração de Gram e provas bioquímicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que as amostras colhidas após a antisepsia dos tetos, apresentaram uma redução na contagem de micro-organismos, conforme demonstrado nas figuras 1 e 2.

Todas as amostras (20) analisadas no período seco (outubro a dezembro de 2006) apresentaram contaminação por *S. aureus*. Em todas as amostras (8) analisadas no período chuvoso (fevereiro a março de 2007) foram isolados *S. aureus* e *E. coli*. (Figura 3).

As amostras com valor de contagem bacteriana superior ao esta-

belecido pela Instrução Normativa nº 51 (1,0 x 10⁶ UFC/mL para o leite cru) foram classificadas como produto em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Nenhuma das amostras apresentou valor superior ao permitido, porém o leite cru apresentou bactérias potencialmente patogênicas. Vale ressaltar que a proprietária dos animais analisados trata os animais que apresentam mastite com injeções intramamárias de antibióticos visando curá-los, por isso o leite analisado dos seus animais não apresentou uma quantidade de unidade formadora de colônia (UFC) muito elevada.

A ocorrência de *Staphylococcus aureus* foi observada em 100% das amostras. Em geral o nível de contaminação por *Staphylococcus aureus* superior a 10⁵ UFC/g é preocupante, em termos de saúde pública, pois é interpretada como risco à saúde dos consumidores, pelo fato deste micro-organismo poder produzir enterotoxinas e consequentemente deflagrar uma intoxicação alimentar (LEMMOS, 2005). A enterotoxina estafilocócica, uma vez produzida, é altamente resistente ao calor, não sendo, portanto, afetada em temperaturas abaixo de 100°C (MURRAY et al, 2006).

Fox (2006), supõe que o *S. aureus* deve crescer na pele dos tetos até o ponto em que pode entrar no orifício do teto para a glândula. O certo é que tal bactéria é encontrada com certa frequência na pele dos tetos, tanto de novilhas como de vacas, talvez, por fazer desse local sua residência. Provavelmente, mais de 90% de todos os rebanhos e 10% de todas as vacas leiteiras nos Estados Unidos tem mastite por *S. aureus*.

Santos e Fonseca (2007), afirmam que a *E. coli* OH157: H7 não é considerada um agente patogênico importante para os bovinos e, portanto, esse micro-organismo pode ficar abrigado em muitos animais sadios sem qualquer manifestação, constituindo-se um importante reservatório de *E. coli* OH157: H7. Em nosso trabalho houve uma maior contaminação por *E. coli* no período chuvoso. A ocorrência de *E. coli* foi observada em 28,57% das amostras analisadas.

Segundo Santos e Fonseca (2007), o efeito final da contaminação da pele do teto e úbere sobre a CBT (Contaminação Bacteriana Total) depende da intensidade de contaminação da superfície dos tetos e dos procedimentos de limpeza e desinfecção dos tetos sujos antes da ordenha. A ordenha de vacas com tetos sujos e com alta contaminação ambiental pode resultar em contaminação do leite do tanque de resfriamento acima de 10.000UFC/mL. A desinfecção dos tetos antes da ordenha tem como função básica descontaminar a pele dos tetos melhorando a descida do leite através da estimulação mecânica e um dos pontos fundamentais em termos de mastite ambiental é que essa medida reduz em até 50% a contaminação bacteriana.

Em nosso trabalho foi constatada uma redução da contaminação

microbiana após a antissepsia com clorexidina. Com a antissepsia diária com clorexidina a tendência é que a contaminação microbiana vá diminuindo diariamente, pois ocorre a limpeza do esfíncter dos tetos impedindo a penetração de microorganismos antes que ele se feche.

CONCLUSÃO

O controle higiênico sanitário dos rebanhos e da ordenha é fundamental para se garantir a composição ideal do leite e reduzir o risco de transmissão de agentes de doença. A presença de *S. aureus* em todas as amostras pode estar relacionada à falta de higiene dos ordenhadores, pois essa bactéria faz parte da microbiota residente da pele do homem. Para que o leite seja mantido com baixa contagem bacteriana, é preciso que seja adotado um padrão de limpeza antes e depois da ordenha, conservação e resfriamento, seguido sistematicamente todos os dias. Com isso ganha o produtor que tem seu produ-

to valorizado, a indústria que produz um produto de melhor qualidade e o consumidor que consome um produto de melhor qualidade.

REFERÊNCIAS

BEHMER, Manuel Lecy Arruda ; **Tecnologia do Leite: queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização e análise**. 15. ed. São Paulo: Nobel, 2º reimpressão, 1991.

FOX, L. Mastite se cura com informação. **Revista Balde Branco**, São Paulo, nº 499, p. 11-14, maio, 2006.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Isabel Simões. **Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003.

LEMMOS, E. Contagem bacteriana: como controlar. **Rev. Balde Branco**, São Paulo, nº 483, p. 40-43, janeiro, 2005.

MURRAY, Patrick R.; ROSENTHAL, Ken S.; PFALLER, Michael A. **Microbiologia Médica**.

5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

PASSOS, Thaís. **O que tem o processo (pasteurização versus ultrapasteurização) a ver com a qualidade do leite final?** Disponível em: <www.rehagro.com.br>. Acesso em: 10 janeiro 2007.

PORTUGAL, José Alberto Bastos; CASTRO, Maria Cristina Drummond e; SILVA, Paulo Henrique Fonseca da, et al. **O Agronegócio do Leite e os Alimentos Lácteos Funcionais**. Juiz de Fora: EPAMIG – Centro Tecnológico – ILCT, 2001. 204 p.

SANTOS, Marcelo Veiga; FONSECA, Luís Fernando Laranja. **Estratégias para Controle da Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite**. Editora: Manole, 1ª edição, São Paulo, 2007.

SANTOS, Marcelo Veiga; FONSECA, Luís Fernando Laranja. Importância e efeito de bactérias psicrótroficas sobre a qualidade do leite. **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n.82, p. 13-19, 2001. ❖

acesso livre . capes . gov . br



acesso livre . capes . gov . br

Portal Brasileiro da Informação Científica

períodicos.

O portal de acesso livre da CAPES disponibiliza periódicos com textos completos, bases de dados referencias com resumos, patentes, teses e dissertações, estatísticas e outras publicações de acesso gratuito na Internet selecionados pelo nível acadêmico, mantidos por importantes instituições científicas e profissionais e por organismos governamentais e internacionais.

RESUMOS

TEXTOS COMPLETOS

BT BANCO DE TESTES

PATENTES E OUTRAS FONTES

TODOS OS IDIOMAS
 APENAS EM PORTUGUÊS

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE PASTEURIZADO, COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE LAGES, SC.

Jucimara H. João

Programa de Mestrado do curso de Ciências Veterinárias CAV/UDESC, LAGES/SC

Lídia C. A. Picinin ✉

Centro de Ciências Agroveterinárias da UDESC, Lages/SC

Jeferson J. Fuck

Keith Balensiefer

Sarah de Oliveira

Thalyta Marcílio

Paola G. Manfredini

Curso de Medicina Veterinária CAV/UDESC, Lages/SC.

✉ lipicinin@uol.com.br

RESUMO

O presente trabalho procurou avaliar a qualidade microbiológica do leite pasteurizado, comercializado no município de Lages/SC. Foram avaliadas 24 amostras de quatro marcas diferentes, as quais foram submetidas à pesquisa de *Salmonella* sp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, assim como Contagem Padrão em Placa (CPP). Na CPP, das quatro marcas analisadas, foi encon-

trada uma amostra fora do padrão legal. Para pesquisa de coliformes três amostras (12,5%) em desacordo. Na pesquisa de *Salmonella*, observou-se ausência deste micro-organismo em 100% das amostras de leite pasteurizado. Para a pesquisa de *Staphylococcus aureus*, mesmo sem ser contemplada na legislação atual, foram obtidas 37,5% das amostras positivas. A presença desses micro-organismos pode indicar uma condição que leva à deterioração e perda

na qualidade do produto, com consequente risco a saúde humana devido ao fato do leite servir como veiculador de bactérias patogênicas.

Palavras-chave: *Qualidade. Saúde. Coliformes. Salmonella. Legislação.*

SUMMARY

This study sought to evaluate the microbiological quality of pasteurized milk, sold in the city of Lages/SC. 24

samples were evaluated from four different brands, which were tested for Salmonella, Escherichia coli and Staphylococcus aureus, as well as on Standard Plate Count (CPP). In the CPP, the four brands analyzed, a sample was found outside the standards established by the Technical Regulation of Identity and Quality of pasteurized milk (RTIQ), and that in search of coliform three samples (12.5%) disagreed with the legislation in force for this type of product. To search of Salmonella, it was observed absence of this microorganism in 100% of samples of pasteurized milk. Unlike the results for the detection of Staphylococcus aureus, which even without minimum criteria stipulated by the law, was found in 37.5% of samples. The presence of these microorganisms may indicate a condition that leads to deterioration and loss in the quality of the product, with the consequent risk to human health due to the milk serve as veiculador of pathogenic bacteria.

Keywords: Quality. Health. Coliforms. *Salmonella*. Legislation.

INTRODUÇÃO

Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, em seu artigo 475, 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 (BRASIL, 1952).

O leite é um dos alimentos mais completos da natureza e sua importância é baseada em seu elevado valor nutritivo, sendo utilizado como alimento básico na dieta humana em todas as faixas etárias, principalmente, por ser rico em proteínas, vitaminas, gordura, sais minerais e possuir alta digestibilidade. Esses fatores são relevantes para

considerá-lo um excelente meio de cultura para a maioria dos micro-organismos. A pasteurização é necessária e tem a finalidade de diminuir ao máximo o número de micro-organismos, mas alguns deles ainda podem sobreviver ao tratamento aplicado (LEITE, 2002; GARCIA, 2000).

Dentro dos parâmetros utilizados para se avaliar a qualidade do leite, os mais importantes são aqueles relacionados com suas características microbiológicas. A qualidade microbiológica do leite não apenas indica a saúde da glândula mamária, mas também as condições gerais de manejo e higiene adotados na fazenda e nas indústrias processadoras. Segundo Fonseca e Santos (2000), o aspecto microbiológico interfere na qualidade industrial dos derivados do leite e, principalmente, na saúde pública.

Durante o processo de produção, elaboração, transporte, armazenamento e distribuição, qualquer alimento está sujeito à contaminação por substâncias tóxicas ou por micro-organismos. O leite, devido à sua riqueza nutritiva, constitui um excelente meio de cultura para o desenvolvimento de diversos micro-organismos, sendo veículo de transmissão de importantes zoonoses ao homem. No Brasil, de modo geral, o leite é obtido sob condições higiênic-sanitárias deficientes, e, em consequência, apresenta elevados números de micro-organismos, o que constitui certo risco à saúde da população, principalmente, quando consumido sem o adequado tratamento térmico (CATÃO & CEBALLOS, 2001).

Diante dos riscos sanitários, inerentes à ingestão de leite obtido e processado em condições insatisfatórias, se faz necessária a aplicação de um tratamento térmico eficiente para a destruição dos microrganismos potencialmente patogênicos e, que não produza alterações significativas, quanto à qualidade nutricional do produto, como degradação de gordura, proteína ou carboidrato – diminuindo seu valor nutricional

e até mesmo suas características organolépticas. Portanto, o tratamento térmico adequado ao leite visa não só o fornecimento de um alimento seguro à saúde do consumidor, como também a destruição de micro-organismos deteriorantes que provocam alterações no produto em curto prazo.

A temperatura e o período de armazenamento do leite antes da pasteurização determinam, de maneira seletiva e pronunciada, a intensidade de desenvolvimento das diversas espécies microbianas contaminantes. As temperaturas baixas inibem ou reduzem a multiplicação da maioria das bactérias e diminuem a atividade de enzimas degradativas (ARCURI, 2006). A pasteurização do leite pode atender a tais objetivos, porém, ressaltando que os alimentos pasteurizados devem ser consumidos em curto espaço de tempo e que a eficiência na destruição de bactérias pode variar de acordo com a carga microbiana inicial do produto (LEITE, 2002; PASCHOA, 1997).

As bactérias apresentam-se como o principal grupo contaminante do leite, fato que se deve à grande facilidade de multiplicação neste meio (MACEDO, 2005). De acordo com Cordeiro (2002), os micro-organismos encontrados no leite, além de provocarem alterações como a degradação da gordura, proteínas e carboidratos, o que torna o produto inaceitável ao consumo, podem se tornar um veículo de enfermidades, uma vez que podem incluir nesse grupo os agentes patogênicos. Sendo que, o tipo de micro-organismo predominante depende da microbiota presente na contaminação inicial do leite (SANTOS, 2003).

Para assegurar a qualidade microbiológica desse alimento, torna-se necessário um tratamento térmico eficiente, para se eliminar os microrganismos patogênicos e deteriorantes, além de preservar o valor nutricional e as características sensoriais do produto, segundo Carvalho (2006).

MATERIAL E MÉTODOS

Para se avaliar a qualidade higiênica dos alimentos se utiliza a contagem padrão em placas (CPP) realizada para verificar números de microrganismos aeróbios mesófilos. Sua presença em grande número indica limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higiene insuficiente na produção e condições inadequadas de tempo e temperatura durante a produção e/ou conservação do leite, de acordo com Siqueira (1995).

Além disso, o leite é um alimento passível de contaminação por diferentes micro-organismos patogênicos e suas toxinas, como o *Staphylococcus aureus*, que é um dos agentes mais comuns, responsáveis por surtos de intoxicação alimentar (STAMFORD, 2006). Sendo este, transmitido por tetos e/ou manipuladores infectados, e, juntamente com a contagem de coliformes encontrados demonstram as condições e práticas sanitárias deficientes durante a produção, processamento e estocagem destes produtos (SILVA, 2001).

Assim como o *Staphylococcus* sp. é responsável por surtos de intoxicações alimentares a *Salmonella* sp. apresenta grande importância na cadeia alimentar também. Elas são micro-organismos enteropatogênicos, capazes de atingir a mucosa intestinal e causar diarreias de características variáveis (ALBERTHUM, 2004).

De acordo com Martins (2005), nos últimos anos, a população brasileira, vem se preocupando cada vez mais com a qualidade dos alimentos que chegam à sua mesa. Essa qualidade está associada com a observação de alguns aspectos sensoriais como sabor, odor, cor e viscosidade. No caso do leite, além destes aspectos, a questão sanitária, sua adequação prática e vida de prateleira do produto também são observados e fortemente considerados.

Foram avaliadas microbiologicamente 24 amostras de leite pasteurizado de quatro marcas diferentes comercializadas na cidade de Lages/SC, as quais foram devidamente remetidas sob adequada refrigeração até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Núcleo de Tecnologia de Alimentos (NUTA), do Centro de Ciências Agroveterinárias, da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC), onde foram prontamente analisadas. Todas as amostras estavam dentro do prazo de validade e oriundas de estabelecimentos industriais sob Inspeção Federal.

As embalagens foram abertas asepticamente e em seguida realizadas as diluições decimais de 100 até 10^{-6} utilizando água peptonada como diluente. Sendo que, realizou-se contagem padrão em placas (CPP), conforme Brasil (1981), para cada uma das amostras.

A pesquisa de *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* foi realizada através de meios de cultivo desidratados para análise microbiológica - Rida Count® (Cap-Lab, 2007), conforme recomendação do fabricante.

Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva básica e interpretados frente aos padrões legais estabelecidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do leite pasteurizado (RTIQ) – (BRASIL, 2002) e a Resolução - RDC número 12, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, das quatro marcas analisadas, uma (4,16%) foi responsável por contagem padrão em placas (CPP), acima do padrão para leite pasteurizado, estando em desacordo com o padrão estabelecido pela Instrução Normativa Nº 51, do Minis-

tério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2002).

Estatisticamente a alta contagem bacteriana da única marca que estava fora dos padrões, comprometeu a média geral que foi de 2,37 Log₁₀ UFC/mL, com desvio padrão (dp) de 0,96 e coeficiente de variação (CV) de 40%, com valores variando desde 1 a 3,8 Log₁₀ UFC/mL (Gráfico 1).

Para a pesquisa de coliformes fecais, 12,5% das amostras encontravam-se irregulares, sendo este resultado representado por três amostras de duas marcas diferentes. No estudo realizado por Zocche et al. (2002), foi constatado nas amostras de leite pasteurizado tipo “B” e tipo “C” baixa contagem de coliformes fecais. Resultados superiores foram encontrados por Leite Júnior et al. (2000), ao estudarem a qualidade microbiológica de duas marcas de leite pasteurizado tipo “C”, na cidade de João Pessoa/PB, onde foram encontrados índices de 34,38% e 6,25%, fora dos padrões para a pesquisa de coliformes fecais.

Oliveira (2005), observou que 44% das amostras de leite pasteurizado tipo “A”, e 33% do tipo “B”, analisadas através do método SimPlate®, estavam em desacordo com os padrões legais para o microrganismo *Escherichia coli*. E as amostras de leite tipo “C” estavam todas de acordo com os padrões legais. Já, Catão & Ceballos (2001), encontraram 10% das amostras analisadas acima dos padrões em vigência para coliformes fecais. Das três marcas que apresentaram crescimento de mesófilos aeróbios, uma apresentou duas amostras com crescimento de coliformes fecais.

Para a pesquisa de *Staphylococcus aureus* a legislação não estipula valores máximos para o leite, apesar de apresentarem crescimento em nove (37,5%) das vinte e quatro amostras analisadas (Gráfico 2).

Para a pesquisa de *Salmonella*, observou-se no presente trabalho



Gráfico 1 – Média da contagem padrão em placas (Log₁₀ UFC/mL) das marcas de leite pasteurizado, comercializado no Município de Lages/SC.

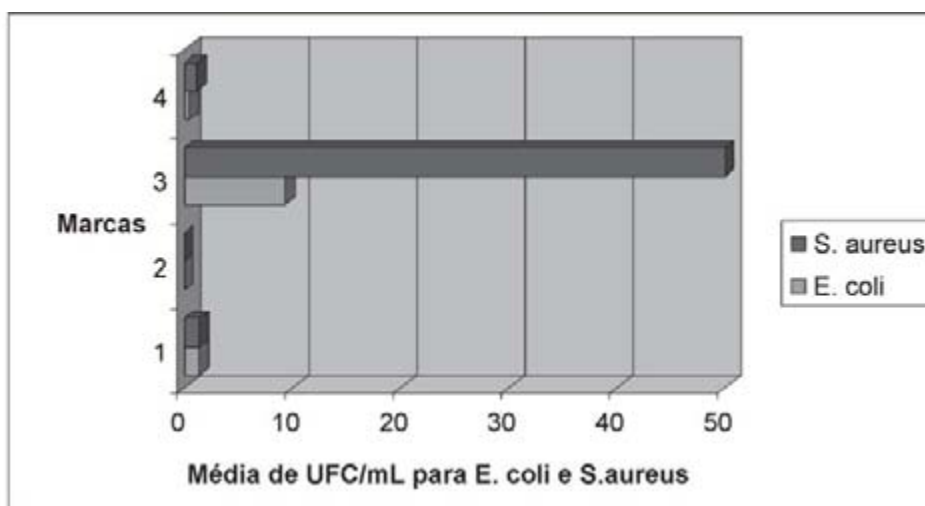


Gráfico 2 - Média das marcas analisadas para a contagem de E. coli e S. aureus no leite pasteurizado, comercializado em Lages/SC.

ausência desse micro-organismo em 100% das amostras analisadas, o que corrobora com os dados encontrados por Oliveira (2005), Leite et al. (2002) e Freitas et al. (2002).

A incidência real de *Salmonella* nas toxinfecções alimentares é desconhecida, uma vez que pequenos surtos não são frequentemente relatados para as

autoridades de saúde pública (GIOMBELLI & SILVA, 2001).

A presença destes micro-organismos pode indicar condições sanitárias que conduzem à deteriorações e perda da qualidade, com consequente perigo à saúde humana, pelo risco do leite servir como veiculador de bactérias patogêni-

cas, pois os coliformes são considerados indicadores de contaminação (BRITO, 2002).

Os dados obtidos no presente trabalho revelam existir problemas com relação à qualidade higiênico-sanitária do leite pasteurizado comercializado no município de Lages/SC, o que se torna relevante

para os órgãos responsáveis pela fiscalização deste produto, visto que é um produto amplamente consumido pela população.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos nas análises realizadas, pode-se concluir que, 75% das marcas de leite pasteurizado, comercializadas no município de Lages/SC, apresentaram amostras com características microbiológicas e higiênicas-sanitárias insatisfatórias segundo a legislação em vigor. Percentual esse representado por três amostras de duas marcas diferentes, onde foram desclassificadas por apresentarem-se fora dos padrões legais para coliformes fecais, e uma terceira marca que apresentou uma amostra com CPP acima do valor máximo permitido. Assim sendo, destaca-se a importância do controle da qualidade da matéria-prima para produção de leite pasteurizado, visto que é um produto de fácil deterioração e amplamente consumido por grande parcela da população, mesmo que tenha pouca diversidade de marcas disponíveis no mercado. Portanto, a preocupação com a melhoria da qualidade do produto final deve ser foco de importante relevância para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

- ALTERTHUM, F.; TRABULSI, L.R. *Microbiologia*. 4ed. São Paulo: Livraria Atheneu, 2004. 718p.
- Arcuri, E.F.; Brito, M.A.V.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*, v.58, n.3, p.440-446, 2006.
- BRASIL. Decreto-lei no 30.691 de 29/03/1952, alterado pelo decreto 1.255 de 25/06/1962. *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília: 1952. 116p.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. *Regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado*. In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Diário Oficial da União*, Brasília: 20 set. 2002. Seção 1, p.13, 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. *Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA)*. *Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes*. 1. *Métodos microbiológicos*. Brasília: LANARA, 1981. 112p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC n.12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos*. Brasília, DF, 2001. <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm> acesso em 01/05/2007.
- CAP_LAB Indústria e comércio LTDA. *Manual de instruções Rida count*. São Paulo, 2007. 116p.
- CARVALHO, A.F.; FREITAS, R.; CAMPOS, F.M. *Avaliação físico-química e microbiológica do leite pasteurizado comercializado em Viçosa-MG*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE LEITE, 2., 2006. Goiânia. *Anais eletrônico...* [CD-ROM], Goiânia. 2006.
- BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; PORTUGAL, J.A.B. *Identificação de contaminantes bacterianos no leite cru de tanques de refrigeração*. *Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes*, v.57, p.47-52, 2002.
- 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)*. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.21, n.3, p.281-287, set./dez., 2001.
- CORDEIRO, C.A.M.; CARLOS, L.A.; MARTINS, M.L.L. *Qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo C proveniente de micro-usinas de Campos dos Goytacazes, RJ*. *Rev. Higiene Alimentar*, São Paulo, v.16, n.92-93, p.41-44, jan./fev., 2002.
- DA SILVA, Z.N.; DA CUNHA, A.S.; LINS, M.C.; CARNEIRO, L.A.M., ALMEIDA, A.C.F.; QUEIROZ, M.L.P. *Isolation and serological identification of enteropathogenic Escherichia coli in pasteurized milk in Brazil*. *Rev. Saúde Pública*, p.9-375, 2001.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. *Qualidade do leite e controle de mastite*. São Paulo: Lemos editorial, 2000. 175p.
- FREITAS, J.A.; OLIVEIRA J.P.; SUMBO, F.D. *Características físico-químicas e microbiológicas do leite fluido exposto ao consumo na cidade de Belém, Pará*. *Rev. Higiene Alimentar*, v.16, n.10, p.89-96, 2002.
- Garcia, C.A.; Silva, N.R.; Luquetti, B.C.; Silva, R.T.; Martins, I.P.; Viera, R.C. *Influência do ozônio sobre a microbiota do leite "in natura"*. *Rev. Higiene Alimentar*, p.36-50, 2000.
- GIOMBELLI, A.; SILVA, N.L. *Avaliação do método tradicional para detecção de Salmonella spp. em carnes in natura*. *Rev. Higiene Alimentar*, v.15, n.87, p.63-67, 2001.
- LEITE JÚNIOR, A.F.S.; TORRANO, A.D.M.; GELLI, D.S. *Qualidade Microbiológica do Leite tipo "C" Pasteurizado, Comercializado em João Pessoa, Paraíba*. *Rev. Hi-*

- giene Alimentar*, São Paulo, v.14, n.74, p.45-49, 2000.
- LEITE, C.C.; GUIMARÃES, A.G.; ASSIS, P.N.; SILVA, M.D.; ANDRADE, C.S.O. *Qualidade bacteriológica do leite integral (tipo C) comercializado em Salvador – Bahia*. *Rev. Brasileira Saúde e Produção Animal*, n.3, p.21-25, 2002.
- MACEDO, R.E.F. *Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo C, comercializado na região metropolitana de Curitiba, PR*. *Rev. Higiene Alimentar*, v.19, n.128, p.103-108, 2005.
- MARTINS, A.; SALOTTI, B.; JUNIOR, O.; PENNA, A. *Evolução do índice proteolítico e do comportamento reológico durante a vida de prateleira de leite UAT/UHT*. *Ciência Tecnologia Alimentos*, v.25, n.4, p.698-704, 2005.
- OLIVEIRA, R.P.S. *Condições microbiológicas e avaliação da pasteurização em amostras de leite comercializadas no município de Piracicaba – SP*. Dissertação (Mestrado), arq. Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, 2005.
- Paschoa, M.F., et al. *A importância de se ferver o leite pasteurizado tipo “C” antes do consumo*. *Rev. Higiene Alimentar*, v.11, n.52, p.8-24, 1997.
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. *Granulização e resfriamento do leite e seu impacto sobre a qualidade*. *Leite e Derivados*, v.12, n.71, p.34-44, 2003.
- SIQUEIRA, R.S. *Manual de microbiologia de alimentos*. Brasília: EMBRAPA, 1995. 159p.
- STAMFORD, T.L.M. et al. *Enterotoxigenicidade de Staphylococcus spp. Isolados de leite in natura*. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v.26, n.1, p.41-45, jan./mar., 2006.
- ZOCCHÉ, F.; BERSOT, L.S.; BARCELLOS, V.C.; PARANHOS, J.K.; ROSA, S.T.M.; RAYMUNDO, N.K. *Qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado produzido na região oeste do paraná*. *Archives of Veterinary Science*, v.7, n.2, p.59-67, 2002. ❖



ASSINANTE

Mantenha seus dados cadastrais
sempre atualizados.

Entre em contato conosco por telefone:

(11) 5589-5732,
por fax: (11) 5583-1016

ou acesse nosso site:

www.higienealimentar.com.br

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DE SALAMES COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA, PR.

Tahis Regina Baú ✉

*Curso de Especialização em Gerenciamento de Laboratórios,
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Toledo, PR*

Janesca Alban Roman

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Toledo

Tatiana Shioji Tiunan

*Curso de Especialização em Gerenciamento de Laboratórios,
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Toledo, PR*

✉ tahisbau@utfpr.edu.br

RESUMO

Registros epidemiológicos relacionam problemas de saúde pública à comercialização de produtos coloniais. Produtos como salame são bastante apreciados pela população, entretanto, condições inadequadas durante a obtenção da matéria-prima e processamento podem comprometer a qualidade do produto final. Considerando a hipótese de contaminação nestes produtos, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a carga microbiana de doze amostras coletadas em um município da região oeste do Paraná. Os resultados obtidos

demonstraram que 50% das amostras apresentaram contaminação superior ao tolerado pela RDC 12/2001, evidenciando condições insatisfatórias para consumo.

Palavras-chave: *Produto colonial. Embutidos. Contaminação. Segurança dos Alimentos.*

SUMMARY

Epidemiologists historical relate problems of public health to the commercialization of colonial products. Products as salami sufficiently are appreciated, however, inadequate condi-

tions during the attainment of the raw material and processing they can compromise the final product quality. Considering the hypothesis of contamination in these products, the present work had as objective to evaluate the microbial load of twelve samples collected in city of the region west of the Paraná. The gotten results had demonstrated that 50% of samples had presented a superior contamination of limit to the tolerated for RDC 12/2001, becoming the food in question in unsatisfactory conditions for consumption.

Keywords: Colonial salami. Sausage. Contamination. Food safety.

INTRODUÇÃO

A susceptibilidade da carne a deteriorações fez com que o ser humano, ao longo dos anos, procurasse conservá-la utilizando métodos como a desidratação, salga, defumação e fermentação (PRADO; SANTOS; CARVALHO, 2000), originando dessa maneira, produtos embutidos como o salame, um embutido curado, maturado, seco e não cozido, muito apreciado pela cultura local (CARIONI, 2001).

No Brasil, a Instrução Normativa nº22, de 31 de julho de 2000 (BRASIL, 2000) regulamenta os requisitos técnicos de identidade e qualidade para diferentes tipos de salames, tendo como características diferenciais a matéria-prima (espécie animal), a granulometria da carne e do toucinho, a condimentação e a defumação.

Além destes, a mesma legislação define as características de identidade da Linguíça Colonial, popularmente denominada Salame tipo Colonial (GAVA et al., 2006). Trata-se de um produto cárneo industrializado, elaborado exclusivamente a partir de carnes suínas, adicionado de toucinho e condimentos, moído em granulometria variável, embutida em envoltório natural, curado, que sofre um processo rápido de fermentação, defumado e dessecado por tempo indicado pelo processo de fabricação (BRASIL, 2000).

Germano et al. (2003), discorre que problemas sanitários relacionados a salames coloniais não decorrem de uma falha isolada, (...) incluindo-se neste contexto precárias condições de higiene na sala de preparação, dos equipamentos, utensílios e dos manipuladores de alimentos, armazenamento inadequado da matéria-prima e do produto acabado até o momento da comercialização.

Face ao exposto, este trabalho

teve como objetivo a avaliação microbiológica de amostras de salames tipo colonial comercializadas no município de Medianeira – PR.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra consistiu de doze amostras de salames coloniais, comercializadas em feiras-livres e supermercados do município de Medianeira-PR.

As análises microbiológicas realizadas foram fundamentadas a partir das normas preestabelecidas pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001): Contagem de Estafilococos Coagulase Positiva, Pesquisa de *Salmonella* sp, Contagem de Coliformes a 45°C, executando a Contagem de micro-organismos Aeróbios Mesófilos Viáveis a 35°C, que não é prevista nesta legislação, porém é importante para se ter uma noção da população microbiana.

Como procedimento metodológico, optou-se pelos previstos na Instrução Normativa nº62, de 26/08/2003 (BRASIL, 2003). Assim, prepararam-se as amostras, assepticamente, contendo peso de $25 \pm 0,2$ g da amostra e diluiu-se em 225 mL de Água Destilada Peptona Tampogna (ADPT). Após a homogeneização, inocularam-se as amostras em meios de cultura específicos e incubou-se seguindo o binômio tempo/temperatura indicados para cada tipo de análise.

Na Contagem de micro-organismos Aeróbios Mesófilos Viáveis a 35°C utilizou-se a técnica de “*Pour Plate*” em Ágar Padrão para Contagem (PCA), incubando as placas de Petri a 35°/48 horas.

A Contagem de Estafilococos Coagulase Positiva realizou-se pela técnica de semeadura em Superfície em Ágar Baird-Parker (BP) e as placas de Petri incubadas a 35°C/48 horas. A confirmação

das colônias típicas foi realizada pela Prova da Coagulase.

A contagem de Coliformes a 45°C utilizou-se a técnica de “*Pour Plate*” em Ágar Vermelho Violeta Bile (VRB), incubando as placas de Petri a 35°C/24 horas. Para a confirmação das colônias suspeitas incubou-se as mesmas em Caldo *Escherichia coli* (EC) a 45°C/24-48 horas.

Na pesquisa de *Salmonella* sp incubou-se $25 \pm 0,2$ g da amostra em Água destilada peptonada tamponada (ADPT) 1% a 35°C/16-20 horas e inoculou-se em Caldo Selenito Cistina e Rappaport Vassiliadis, incubando-os a 41°C/24-30 horas. Após esse período retirou-se uma alçada deste caldo e estriou-se o produto desta incubação em Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), incubando-se a 36°C/ 18-24 horas. Transcorrido este período, para as colônias que se apresentaram típicas, realizou-se testes bioquímicos e sorológicos para confirmação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das análises microbiológicas, das amostras de salames coloniais comercializados em feiras livres e supermercados, são os apresentados na Tabela 01.

Verificou-se que das 12 amostras analisadas, 50% apresentaram resultados acima dos permitidos pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), legislação que estabelece os requisitos de tolerância. Abaixo segue a representação (Figura 01) do percentual de contaminação para cada tipo de micro-organismo

O Código Sanitário do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1992), estabelece $3,0 \times 10^6$ UFC/g como o valor máximo para contagem microbiana total em placa para carne bovina, carne suína, frango, fígado e pescado eviscerado e 10^6 UFC/g para linguíça.

A contagem de Micro-organismos Aeróbios Mesófilos Viáveis demons-

Tabela 01 - Análises microbiológicas das amostras de salames coloniais coletadas no município de Medianeira – PR.

Amostras	Aeróbios Mesófilos Viáveis (UFC/g)	Coliformes a 45°C (UFC/g)	Estafilococos Coagulase Positiva (UFC/g)	Salmonella sp (Ausência)
1	3,9x10 ⁴	2,4x10 ⁴ *	<1,0x10 ²	Ausência
2	3,0x10 ⁴	2,4x10 ³ *	3,8x10 ⁵ *	Ausência
3	1,2x10 ⁷	4,6x10 ² *	<1,0x10 ²	Ausência
4	7,0x10 ⁷	7,5x10 ³ *	<1,0x10 ²	Ausência
5	9,2x10 ⁸	<1,0x10 ¹	<1,0x10 ²	Ausência
6	1,3x10 ¹¹	4,1x10 ⁴ *	<1,0x10 ²	Ausência
7	2,6x10 ¹¹	<1,0x10 ¹	<1,0x10 ²	Ausência
8	2,7x10 ⁸	<1,0x10 ¹	<1,0x10 ²	Ausência
9	8,5x10 ⁷	8,1x10 ⁴ *	1,2x10 ⁷	Ausência
10	3,7x10 ⁷	3,0x10 ¹	1,2x10 ⁶ *	Ausência
11	1,0x10 ⁸	<1,0x10 ¹	<1,0x10 ²	Ausência
12	5,8x10 ⁷	<1,0x10 ¹	8,0x10 ²	Ausência
Limite Máximo	10 ⁶ ***	10 ³ **	5,0x10 ³ **	Ausência**

Nota: os valores apresentados representam a média de três repetições

* Valores fora dos padrões estabelecidos pela legislação

** Limites estabelecidos pela RDC 12/2001 (BRASIL, 2001)

*** Limite estabelecido pelo CSESP (SÃO PAULO, 2001).

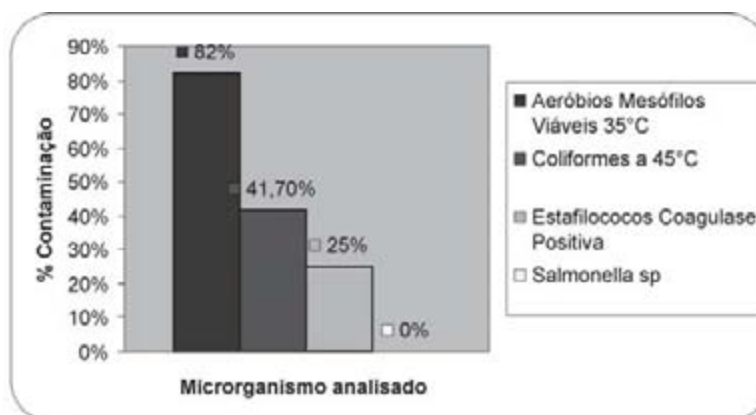


Figura 01 - Percentual e contaminação para os micro-organismos analisados nas 12 amostras de salames coloniais coletados no município de Medianeira, PR.

trou que 91,6% das amostras apresentaram resultados excedentes aos recomendados (SÃO PAULO, 1992). Os dados obtidos neste trabalho estão de acordo com os resultados encontrados por Sabioni; Maia; Leal (1999), onde 82% das amostras de linguças excederam a 10⁶ UFC/g.

Mousa et al. (1993), também relataram alta contagem de mesófilos em linguça fresca, cujos valores médios situaram-se em torno de 10⁶ UFC/g

neste produto. Hoffmann; Garcia-Cruz; Vinturim (1997), ao analisarem 8 amostras de salame encontraram contaminação por mesófilos aeróbios, que variou de 10³ a 10⁸ UFC/g. Já o trabalho realizado por Silva (2002) detectou valores menores para este micro-organismo, em torno de 3,4 x 10⁴ e 3,0 x 10⁵ UFC/g.

Segundo Franco; Landgraf (1999), alta contagem de micro-organismos aeróbios a 35°C funciona

como indicador de qualidade para alimentos, fornecendo informações sobre a eficácia dos processos de limpeza, efeito da temperatura de conservação e sobre a vida útil dos mesmos, pois os micro-organismos mesófilos podem ser deterioradores e também patogênicos. Os mesmos autores relatam que quando ocorrem alterações detectáveis a maioria dos alimentos apresenta números superiores a 10⁶ UFC/g de alimento.

Em relação à Contagem de Coliformes a 45°C, 41,7% das amostras analisadas não estavam de acordo com a legislação vigente, indicando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Um resultado similar foi encontrado por Lobo et al. (2001), em um estudo realizado com 60 amostras de salame colonial, em que se verificou que 21 das amostras (35%) apresentaram contagens acima do limite estabelecido pela legislação vigente para as análises de Coliformes a 45°C.

As contagens das demais amostras podem ser comparadas aos resultados relatados por Vasconcelos e Laria (1991), que encontraram desde ausência até $4,3 \times 10^6$ NMP/g e Tanaka et al. (1997), ao quais reportaram contagens de coliformes fecais acima de 10^3 NMP/g em duas das três amostras por eles analisadas.

A presença desse grupo em alimentos frescos de origem animal pode indicar manipulação sem cuidados de higiene e/ou armazenamento inadequado. Em alimentos processados pode indicar recontaminação pós-processo ou processamento inadequado e proliferação microbiana (FRANCO; LANGRAF, 1999).

Pôde-se verificar que 75% das amostras analisadas estavam de acordo com a legislação vigente para a contagem de Estafilococos Coagulase Positiva, demonstrando que nessas amostras não houve contaminação por parte dos manipuladores.

Gava et al. (2006), ao estudarem a qualidade microbiológica de 18 amostras de salame colonial comercializadas em Concórdia – SC, detectaram que 50% das amostras estavam em desacordo com a RDC 12/2001 para a contagem de *Staphylococcus aureus*. Ainda, Hoffmann; Garcia-Cruz; Vinturim (1997), dentre as 8 amostras de salame analisadas, encontraram 6 com contagem de *S. aureus* superior a $5,0 \times 10^3$ UFC/g, estando fora do padrão estabelecido pela legislação vigente. Ambos

os autores detectaram percentuais de contaminação acima do foi encontrado neste trabalho.

Segundo a Comissão Internacional de especificação microbiológica para alimentos – ICMS (1983), entre estes tipos de micro-organismos pode haver cepas enterotoxigênicas, e valores de 10^3 e 10^6 UFC/g já significam riscos à saúde pública. A presença de *S. aureus* sugere uma possível participação de manipuladores na contaminação do produto pesquisado, já que o ser humano é a principal fonte de contaminação de alimentos por essa bactéria (FRANCO; LANDGRAF, 1999).

Dos quatro grupos de micro-organismos analisados, nenhuma das amostras de salame colonial apresentou resultados insatisfatórios quanto à presença de *Salmonella* sp, estando dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente.

Busato et al. (2000), ao avaliarem a contaminação de salames coloniais no município de Chapecó – SC, detectou presença de *Salmonella* sp em 6% das amostras analisadas. Sabioni; Maia; Leal (1999), em seu estudo encontraram 01 amostra contaminada com *Salmonella* sp em 30 analisadas. Chaves et al. (2000), também trabalhando com amostras comerciais de linguiça frescal encontraram 10% de contaminação para o microrganismo mencionado anteriormente.

De fato, os produtos analisados são passíveis de levar a quadros de toxinfecção alimentar, representando danos à saúde do consumidor. As causas prováveis de contaminação nesses produtos incluem a contaminação inicial da matéria-prima e/ou pelos manipuladores.

A partir dos resultados obtidos, fica demonstrada a fragilidade dos serviços de inspeção em cumprir suas funções de garantir produtos de qualidade, o que torna evidente a necessidade de intervenção desses órgãos fiscalizadores e de inserção de pro-

gramas de treinamento aos manipuladores, face às condições insatisfatórias desses produtos.

CONCLUSÃO

Apenas 50% das amostras de salame colonial oriundos de feiras livres e supermercados da cidade de Medianeira-PR, estavam de acordo com a legislação vigente para os parâmetros microbiológicos analisados.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Instrução Normativa n.22, de 31 de julho de 2000. Aprova os Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de salame tipo italiano. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, de 03 de agosto de 2000.
- BRASIL. Instrução Normativa n.62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - **Diário Oficial da União**. Brasília, 19 de setembro de 2003.
- BRASIL. RDC n.12 de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 de janeiro de 2001.
- BUSATO, M.; GIOMBELI, A.; MAGNANI, A.; SHUCK, M.; SILVA, N. Incidência de *Salmonella* e *Escherichia coli* em carne suína in natura e salame colonial, consumidos pela população de Chapecó, SC. **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 14, n. 73, 2000.
- CARIONI, F.O.; PORTO, A.C.S.; FIORENTI, A.M.; SANT'ANNA, E.S.

- Uso de culturas iniciadoras para a elaboração de um embutido à base de carne de pato (*Cairina moschata*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, 2001.
- CHAVES, G.M.C.; GONÇALVES, P.M.R.; FRANCO, R.N.; PRADO, J.C.A. Avaliação bacteriológica de linguiça frescal suína comercializada no município de Rio de Janeiro-RJ. **Rev. Higiene Alimentar**. São Paulo, v.14, n.73, 2000.
- FRANCO, B.D.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 1999.
- GAVA, A.; KLEIN, C.; PELISSER, M.; ZOTTI, T. Qualidade microbiológica de salames tipo colonial comercializados na cidade de Concórdia – SC: análise de *Staphylococcus aureus* e *Toxoplasma gondii*. **EMPRABA: Comunicado Técnico nº446**. Concórdia, 2006.
- GERMANO, P.M.L.; MIGUEL, M.; MIGUEL, O.; GERMANO, M.I.S. Prevenção e Controle das infecções de origem alimentar. **Rev. Higiene Alimentar**. São Paulo, v.7, n.27, 2003.
- HOFFMANN, F.L.; GARCIA-CRUZ, C.H.; VINTURIM, T.M.; Estudo higiênico-sanitário preliminar de amostras de salame. **Rev. Higiene Alimentar**. São Paulo, v.11, n.47, 1997.
- ICMS- INTERNATIONAL COMMISSION OF MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS. *Microrganismos de los alimentos. 1- Técnicas de análises microbiológicas. 2 Ed.* Zaragoza: Acriba, 1983. 431p.
- MOUSA, M.M.; AWAD, H.A.; YAS-SIEN, N.M.; GOUDA, H.I.; *Microbial quality of some meat-products. Veterinary Medical Journal Giza*. v.41, n.3, 1993.
- LOBO, M. et al. Avaliação microbiológica de salames coloniais comercializados no município de Santa Maria-RS. **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, vol.15, nº88, 2001.
- PRADO, C.S.; SANTOS, W.L.M.; CARVALHO, C.R. Atividade antimicrobiana de bactérias lácticas de embutidos curados frente a *Listeria monocytogenes*. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, 2000.
- SABIONI, J.G.; MAIA, A.R.P.; LEAL, J.A. Avaliação microbiológica de linguiça frescal comercializada na cidade de Ouro Preto – MG. **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 13, n. 31, 1999.
- SÃO PAULO. Secretaria da Saúde: Decreto nº 12.342 de 27 de setembro de 1978. Regulamento da promoção, preservação e recuperação da saúde no campo de competência da Secretaria de Estado da Saúde. 5ªed., São Paulo: IMESP, 1992.
- SILVA, M.C. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate. 87p. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. Piracicaba.
- TANAKA, A.Y.; GOMES, S.M.M.; MATHEUS, D.P.; LEITE, C.Q.F. Avaliação bacteriológica de carnes e seus derivados comercializados na cidade de Bauru – SP. **Bol. do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**. Bauru, v. 15, n. 1, 1997.
- VASCONCELOS, J.C. ; IARIA, S.T. Condições Microbiológicas (higiênico-sanitárias) das linguiças frescas comercializadas em feiras livres no município de São Paulo – SP. **Bol. do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, São Paulo, v. 9, n. 1, 1991. ❖

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 nossa redação:

Rua das Gardênias, 36 — 04047-010
São Paulo - SP, ou então, utilize os endereços eletrônicos da Revista.

LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DA CISTICERCOSE E TUBERCULOSE EM BOVINOS ABATIDOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL NO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO, SP.

Naiá Carla Marchi de REZENDE-LAGO ✉
Centro Universitário Barão de Mauá

Leandro Sanches dos REIS
Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Barão de Mauá

Patrícia Gelli Feres de MARCHI
*Programa de Doutorado da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias,
UNESP, Campus de Jaboticabal*

✉ naiarezende@uol.com.br

RESUMO

Doenças como a tuberculose e cisticercose, além de acarretarem prejuízos econômicos à pecuária, são também de grande importância sob a ponto de vista de saúde pública. Os matadouros constituem uma importante fonte para o estudo de doenças, não só mostrando a incidência das infecções nos bovinos, como também informan-

do sobre a procedência desses animais. O presente trabalho teve como objetivo demonstrar a prevalência da tuberculose e cisticercose bovinas, em matadouro-frigorífico sob Inspeção Federal, no município de Sertãozinho/ SP, durante os anos de 2000 a 2002. Verificou-se uma prevalência média de tuberculose de 0.1%, contudo de cisticercose foi de 2,9%, havendo maior predileção do parasito pelos músculos

do coração (56%), seguido da cabeça (44%). Os dados obtidos revelaram que os animais com maior índice de tuberculose eram provenientes do estado de São Paulo e Minas Gerais, já os que apresentavam maior índice de cisticercose eram procedentes de Mato Grosso.

Palavras-Chave: *Inspeção. Zoonose. Saúde Pública.*

SUMMARY

Diseases such as tuberculosis and cysticercosis, and economic detriment to livestock is also of great importance in the view of public health. They are an important source for the study of diseases, not only showing the incidence of infections in cattle, but also reporting on the merits of these animals. This study aimed to demonstrate the prevalence of bovine tuberculosis and cysticercosis in slaughter-frigorífico under Federal Inspection in the municipality of Sertãozinho / SP, during the years 2000 to 2002. There was an average prevalence of TB of 0.1%, however, cysticercosis was 2.9%, there was a higher prevalence of the parasite by the heart muscle (56%), followed by headache (44%), the data revealed that animals with higher rate of tuberculosis came from the state of São Paulo and Minas Gerais, which had already increased rates of cysticercosis were from Mato Grosso.

Keywords: Inspection. Zoonosis. Public health.

INTRODUÇÃO

A qualidade da carne destinada ao consumo é motivo de constante preocupação em todo o mundo, em especial no Brasil, país considerado o maior produtor mundial de carne bovina (Anualpec, 2003) e onde o consumo *per capita* de carne e derivados é de 36 kg/ano (Prado et al., 2004). O Brasil ocupa uma posição privilegiada, possuindo todas as condições para que o setor das indústrias de carnes e derivados alcance uma maior participação no mercado internacional (MIRANDA, 2002).

Doenças como cisticercose e tuberculose, são zoonoses de grande importância sócio-econômica e de saúde pú-

blica. Os matadouros constituem uma importante fonte para o estudo de doenças, não só mostrando a incidência das infecções nos bovinos, como também informando sobre a procedência desses animais.

A cisticercose é uma zoonose de distribuição cosmopolita, de maior frequência em países da África, Ásia e América latina, principalmente México e Brasil (BENENSON, 1992). Ela é responsável por grandes prejuízos econômicos para pecuaristas e frigoríficos, provocados devido às condenações parciais e totais de carcaças infectadas (MOLIN & SILVEIRA, 2005).

O conhecimento da prevalência da cisticercose é proveniente de registros de inspeção veterinária de carnes, através de exames de visualização, palpação e cortes dos músculos da cabeça, língua, coração, diafragma, músculos do pescoço e intercostais (BRASIL, 1980). Esta inspeção é realizada em vários países do mundo, porém os métodos diagnósticos *post-mortem* utilizados, geralmente possuem diferenças entre si. Desta forma, torna-se difícil a comparação dos resultados obtidos pelos diferentes países, podendo os mesmos serem discutidos apenas de maneira genérica (UNGAR & GERMANO, 1992).

No Brasil, cisticercose é bastante disseminada, em algumas regiões é o principal achado *post-mortem* encontrado nos abates sob inspeção federal, cujos índices variam de 3 a 4%, embora existam percentuais que ultrapassem os 10%, os dados de prevalência dessa zoonose, apresentam variação entre os estados e período de avaliação (BIONDI et al., 1999).

De acordo com Marques et al. (2008), a prevalência de cisticercose bovina em 1.967.816 bovinos, no período de 1996 a 2000, foi de 7,39% e o estado com a maior prevalência foi São Paulo (8,76%), sendo a maioria dos cisticercos encontrados no coração e masseter. A região anatômica de predileção do parasita, segundo vários auto-

res são os músculos melhor irrigados, como coração e masseteres (SANTOS, 2001; FERNANDES et al., 2002; SOUZA et al., 2007). Porém existem muitas controvérsias quanto à prevalência por região anatômica, podendo variar segundo os órgãos avaliados, região geográfica trabalhada, autor ou período em que o trabalho foi realizado (UNGAR & GERMANO, 1992; FUKUDA et al., 1998; MINOZZO et al., 2002; SOARES, 2004).

Nos frigoríficos, as carcaças positivas são descredenciadas para exportação pelo Serviço de Inspeção Federal e destinadas à industrialização. O destino das carcaças foi pouco enfatizado até o momento pelos autores, mas sabe-se que o aproveitamento condicional traz grandes prejuízos tanto ao produtor como à indústria (FERNANDES & BUZETTI, 2001).

A tuberculose é considerada também uma zoonose de grande importância, sua frequência é elevada em países cujos animais permanecem confinados durante o período de inverno, e menos elevada onde são criados extensivamente (COELHO et al., 2005).

As perdas diretas da tuberculose bovina estão relacionadas com a morte dos animais, queda do ganho de peso, diminuição da produção de leite, descarte precoce, eliminação de animais de alto valor zootécnico e condenação de carcaças (MOTTA, 1996). Vários países iniciaram programas de controle da doença, beneficiando enormemente os consumidores de produtos de origem animal, alicerçados na introdução de rotinas de inspeção de carnes, pasteurização do leite e medidas de controle da doença nas populações animais (NETO e BERNAR DI, 2005).

A tuberculose causada pelo *Mycobacterium bovis* está disseminada por todo território nacional, porém a sua prevalência e distribuição regional não está bem caracterizada. Atualmente, a tuberculose bovina indica uma média nacional de 1,3% de animais infectados (BRASIL, 2005).

Ribeiro et al. (2003), estudaram, no período de janeiro a setembro de 2000, 85 propriedades que representavam 21,7% dos estabelecimentos existentes no Município de Ilhéus, BA, e 916 animais que correspondiam a 16% da população de fêmeas bovinas com idade acima de 24 meses. Constataram a presença de animais positivos para tuberculose em 9 propriedades (10,6%) e a prevalência de tuberculose de 2,8% nos animais.

Para os pecuaristas, a tuberculose bovina gera consequências econômicas desastrosas, devidas em grande parte à aquisição de animais doentes, como a redução da produção de leite e carne; desvalorização comercial do animal infectado pela rejeição de sua carcaça; maior intervalo entre partos; maior necessidade de substituição dos animais no rebanho; produção de crias debilitadas e diminuição do valor comercial da fazenda (ANDRADE et al., 1972; ABRAHÃO, 1998).

Considerando a importância que a pecuária assume na economia nacional, os dados referentes à frequência da tuberculose bovina nos rebanhos brasileiros não permitem uma visão exata sobre a verdadeira extensão do problema (LILENBAUM et al., 1998; SOUZA et al., 1999; LILENBAUM, 2000).

A inspeção sanitária de carnes desempenha um papel importante para a saúde pública, ao retirar do consumo carnes veiculadoras de patógenos, e aquelas portadoras de alterações anatomopatológicas, além de fornecer dados estatísticos e nosogeográficos que permitem a implantação de programas de controle e erradicação de doenças (UNGAR & GERMANO, 1992).

Devido às considerações acima, é de grande importância o papel do Médico Veterinário na inspeção de bovinos abatidos, detectando carcaças portadoras de cisticercose e tuberculose e determinando a conduta apropriada nesses casos, diminuindo a transmissão dessas doenças ao homem.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a prevalência e a procedência de animais com cisticercose e tuberculose, abatidos no matadouro-frigorífico de Sertãozinho/ SP, bem como registrar a localização anatômica das alterações anatomopatológicas e o destino dado às carcaças e vísceras.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho realizado desenvolveu-se no Frigorífico Barra Mansa Comércio de Carnes e Derivados LTDA localizado no município de Sertãozinho/SP e registrado no Sistema de Inspeção Federal (SIF). Os dados coletados são referentes ao período de janeiro de 2000 a novembro de 2002.

Os dados para determinar o número de animais abatidos foram coletados no mapa referente ao movimento de abate. As idades aproximadas dos animais abatidos foram verificadas no mapa de destino de carcaças e totais de idades. Para se determinar a ocorrência de cisticercose, de tuberculose e o destino das carcaças, foram analisados os mapas de localização de cisticercose, tuberculose e destino de matérias-primas, respectivamente. Por último foi coletada a procedência dos animais, através do mapa de origem dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 consta o número de animais abatidos anualmente de janeiro de 2000 a novembro de 2002, apresentando-se o sexo juntamente com a idade em que ocorre.

Verificando-se a Tabela 1, pode-se observar que o número de animais abatidos vem aumentando gradativamente a cada ano. Isto vem ocorrendo não só para o estado de São Paulo, mas também para o estado do Mato Grosso do Sul desde 1974 (SCHENK e SCHENK, 1982). Verifica-se também que 55% dos machos são abatidos entre 2,5 a 3,5 anos, ou seja, idade que ocorre o

acabamento de carcaça ideal, isto acontece quando o animal tem em torno de 3 mm de espessura de capa de gordura. Já 96% das fêmeas são abatidas com idade superior a 4 anos, provavelmente por serem animais de descarte.

Na Tabela 2, pode-se observar a localização de cisticercos e o destino das carcaças acometidas, por cada ano analisado.

Podemos observar na Tabela 2, que o maior número de cisticercos ocorreu no coração seguido da cabeça (músculos masseter e pterigóide), conforme descrito por Urquhart et al. (1998).

Costa et al. (2005), pesquisaram o número de casos de cisticercose de bovinos comercializados na cidade de Nova Friburgo/RJ em 2002 e verificaram que dos 240 animais estudados, 24 (10%) estavam infectados. Já no presente estudo dos 178.378 (Tabela 5) analisados no período de 2002 observou-se que 3.244 (1,8%) apresentavam cisticercose. Maximino (2000), estudou 1.976.824 bovinos que passaram por frigoríficos na região de Arçatuba sob Inspeção Federal, entre janeiro de 1990 a 2000 e verificou que 82.000 animais apresentavam a doença, ou seja, 4,18%. Para Schenk & Schenk (1982), dos 1.714.916 bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos do estado de Mato Grosso do Sul no período de 1974 a 1979, 17.080 (1,0%) estavam com cisticercose.

Molin & Silveira (2005), pesquisaram a ocorrência de cisticercose bovina em animais abatidos no município de Realeza/PR no ano de 2000 a 2002 e verificaram que dos 4.441 animais estudados, 249 apresentaram cisticercose (5,6%). Já no presente estudo, foram analisados 434.338 (Tabela 1) animais abatidos. Desses 11.915 (2,9%) apresentaram a doença (Tabela 2).

Podemos observar que o índice de cisticercose encontrado no presente estudo é inferior à prevalência do Estado de São Paulo, estudada por Ungar & Germano em 1992, que analisaram fichas de matadouros no Estado de São

Tabela 1 - Número de animais abatidos anualmente (bovinos e bubalinos) no Frigorífico Barra Mansa no município de Sertãozinho/SP, nos anos de 2000 a novembro de 2002, separados por sexo e idade aproximada.

Ano	Cabeça	Lingua	Coração	Fígado	Carcaca	Diafragma	Cauda	Destino			
	N ^o (%)	N ^o (%)	N ^o (%)	N ^o (%)	N ^o (%)	N ^o (%)	N ^o (%)	G ¹	C ²	F ³	L ⁴
2000	1834 (44)	109 (3)	2324 (56)	7 (0)	187 (4)	1 (0)	1 (0)	4	223	1878	2039
2001	1854 (42)	151 (3)	2594 (57)	17 (0)	107 (2)	15 (0)	8 (0)	10	184	2100	2233
2002	1461 (45)	89 (3)	1823 (56)	5 (0)	62 (2)	7 (0)	4 (0)	7	119	1505	1613
Total	5149 (44)	349 (3)	6741 (56)	29 (0)	356 (3)	23 (0)	13 (0)	21	526	5483	5885

Tabela 2 - Localização dos cisticercos e destino das carcaças acometidas anualmente no Frigorífico Barra Mansa no município de Sertãozinho/

Ano	Machos (%)				Fêmeas (%)				Total de animais abatidos
	N ^o animais	2 anos	2,5 - 3,5 anos	> 4 Anos	N ^o Animais	2 anos	2,5 - 3,5 Anos	> 4 anos	
2000	83.290	0	60	40	25.239	0	4	96	108.529
2001	129.441	0	56	44	17.990	0	4	96	147.431
2002	146.856	0	48	53	31.522	0	3	97	178.378
TOTAL	359.587	0	55	46	74.751	0	4	96	434.338

1Graxaria 2Charque 3Frio 4LiberaçãoSP, de 2000 a novembro de 2002.

Tabela 3 - Número de casos de Cisticercose e Tuberculose nas carcaças de animais abatidos anualmente no Frigorífico Barra Mansa no município de Sertãozinho/SP, de 2000 a novembro de 2002.

Ano	Cisticercose		Tuberculose	
	N ^o	%	N ^o	%
2000	4.144	3,8	291	0,1
2001	4.527	3,1	290	0,1
2002	3.244	1,8	253	0,1
TOTAL	11.915	2,9	834	0,1

Tabela 4 - Localização da tuberculose e destino das carcaças acometidas anualmente no Frigorífico Barra Mansa no município de Sertãozinho/SP, de 2000 a novembro de 2002.

Ano	Cabeça		Lingua		Pulmões		Fígado		Intestinos		Rins		Carcaça		Destino		
		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)	G ¹	C ²	L ³
2000	84	29	90	31	130	45	72	25	158	54	12	4	13	5	64	0	227
2001	97	33	117	40	147	51	72	25	174	60	2	1	10	3	85	14	191
2002	73	29	83	33	103	41	47	19	107	42	4	2	17	7	40	20	193
TOTAL	254	30	290	35	380	45	191	23	439	52	18	2	40	5	189	34	611

1 Graxaria 2 Conserva 3 Liberação

Tabela 5 - Procedência dos animais abatidos anualmente no Frigorífico Barra Mansa no município de Sertãozinho/SP, de janeiro de 2000 a novembro de 2002.

Ano	SP			MG			GO			MT			MS		
	Cist %	tub %	TOTAL	Cist %	Tub %	TOTAL	Cist %	Tub %	TOTAL	Cist %	Tub %	TOTAL	Cist %	Tub %	TOTAL
00	4,0	0,3	61.908	3,9	0,4	11.729	3,6	0,2	23.326	6,7	0,0	163	0,0	0,0	0
01	3,0	0,1	84.832	2,8	0,2	12.795	3,6	0,1	42.280	3,2	0,0	851	3,5	0,1	2.251
02	1,9	0,2	101.744	2,0	0,1	11.326	1,5	0,0	64.176	0,7	0,0	734	0,9	0,0	1.465
T	2,9	0,2	248.484	2,9	0,2	35.850	2,9	0,1	129.782	3,5	0,0	1.748	1,4	0,0	3.716

SP - São Paulo MG - Minas Gerais GO - Goiás MT - Mato Grosso MS - Mato Grosso do Sul
Cist - Cisticercose Tub - Tuberculose T - Total

Paulo sob controle do Serviço de Inspeção Federal (SIF) e verificaram que dos 896.654 animais foram diagnosticados 48.957 casos de cisticercose, correspondente a uma prevalência de 5,5%.

Dos 249 animais diagnosticados por Molin & Silveira (2005), 27,31% apresentaram cisticercose no coração, enquanto que no presente estudo dos 11.915 diagnosticados, 56% foram localizados no coração (Tabela 12).

Santos et al. (2008), em um estudo no município de Jequié, Bahia, encontraram uma prevalência de cisticercose bovina de 1,74%, onde a maior presença do parasito encontrava-se no coração, seguido da cabeça e língua. Os prejuízos gerados pela cisticercose

podem representar 31,53% de um total de R\$ 214.747,70.

Podemos observar na Tabela 6 que o índice de cisticercose neste estudo vem diminuindo progressivamente a cada ano. Observamos também que o índice desta é inferior aos encontrados nos estudos citados, apenas com exceção de Schenk & Schenk (1982). Isto nos leva a acreditar que a procedência dos animais enviados ao frigorífico Barra Mansa seja de regiões pouco infestadas pela *Taenia saginata*.

Segundo Molin & Silveira (2005), o aparecimento de muitos animais com cisticercose ocorreu em seu estudo, devido à procedência dos mesmos serem de regiões banhadas por rios e córregos que estavam infestados pelo ovo

da *Taenia saginata*

Na Tabela 2 também se pode observar que a maioria das carcaças contaminadas tem como destino final a liberação, seguida do tratamento pelo frio e o número e a prevalência de animais abatidos que apresentavam cisticercose ou tuberculose, no período de janeiro de 2000 a novembro de 2002. Observa-se que a prevalência da cisticercose (2,9%, em média) é bastante superior à da tuberculose (0,1%, em média).

Podemos observar na Tabela 4, que o maior índice de tuberculose ocorreu no intestino seguido dos pulmões. Oliveira et al. (1986), estudaram a prevalência da tuberculose através de exames de carcaça de

matadouros do Estado de Minas Gerais e verificaram que dos 161.437 animais estudados, 267 (0,17%) estavam contaminados. Em outros trabalhos semelhantes Alfinito & Oliveira (1986), verificaram uma incidência de 3.561 (5,16%) em 69.057 carcaças estudados, já Andrade (1991) encontrou 47.358 (0,64%) de carcaças contaminadas das 7.317.719 estudadas no Estado do Rio Grande do Sul.

Riccetti (1989), em um mesmo estudo verificou que a incidência no Estado de São Paulo foi de 5.334 (0,36%) para 1.495.976 animais estudados. Podemos verificar que o número de carcaças com tuberculose encontradas neste estudo foi de 834 (0,1%) para 434.338 animais estudados, podendo observar que o índice de animais contaminados neste estudo é inferior ao índice de prevalência do Estado de São Paulo.

Entre 1999 e 2000, uma equipe de 120 veterinários orientados pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), examinou 23.024 animais e verificou que o Sul de Minas era a região mais afetada pela tuberculose. A doença foi detectada em 8,5% de suas propriedades rurais (MINAS FAZ CIÊNCIA, 2005). Neste estudo, o maior índice dos animais com tuberculose veio do Estado de Minas Gerais, o que pode ser devido ao alto índice de animais com tuberculose no Sul do Estado.

Na Tabela 5 podemos observar que a maior parte dos animais vem do Estado de São Paulo. No entanto, é do Estado do Mato Grosso que vem o maior índice de bovinos com cisticercose.

Os dados obtidos por Fernandes et al. (2002), em Andradina-SP, revelaram uma maior taxa de prevalência de cisticercose no Estado de São Paulo (2,87%) e a menor taxa foi observada nos animais provenientes do Estado de Mato Grosso (0,42%). Quanto à localização anatômica dos cisticercos, os re-

sultados foram semelhantes ao presente estudo, mostrando uma maior predileção pelos músculos do coração (50,84%), seguido pelos músculos mastigadores (45,89%).

CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos neste trabalho, sobre a ocorrência de cisticercose e tuberculose bovina em animais abatidos sob SIF, na cidade de Sertãozinho/SP, podemos concluir que:

O número observado de animais abatidos vem aumentando a cada ano neste estudo;

55% dos machos foram abatidos entre 2,5 a 3,5 anos de idade e 96% das fêmeas foram abatidas acima de 4 anos de idade;

A maior prevalência de cisticercose é no coração seguido da cabeça, já a tuberculose prevalece no intestino seguido dos pulmões;

A média dos animais com cisticercose e tuberculose foi, respectivamente, de 2,9% e 0,1%. Verifica-se que as duas doenças estão com médias inferiores à prevalência encontrada no Estado de São Paulo por outros autores;

No Frigorífico Barra Mansa (Sertãozinho, SP) a prevalência de cisticercose vem diminuindo a cada ano, enquanto que a prevalência da tuberculose tem se mantida estável;

A ocorrência de cisticercose neste estudo foi inferior aos resultados encontrados na maioria dos estudos citados.

Em relação à procedência dos animais recebidos pelo Frigorífico Barra Mansa (Sertãozinho, SP) para abate, percebe-se que o maior número de carcaças com cisticercose vem do Estado do Mato Grosso, enquanto que o maior índice de animais com tuberculose vem do Estado de Minas Gerais e São Paulo.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, R.M.C.M. *Tuberculose humana causada pelo Mycobacte-*

rium bovis: considerações gerais e a importância dos reservatórios animais. 1998. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

ALFINITO, J.W. & OLIVEIRA, F.R. *Estudo Epidemiológico da Tuberculose Bovina na Ilha de Marajó*. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 20., 1986, Cuiabá. *Anais*. Cuiabá: Sociedade Matogrossense de Medicina Veterinária, 1986. p.216-217.

ANDRADE, G.B. *Estudo epidemiológico e isolamento de micobactérias de lesões similares à tuberculose em bovinos no Rio Grande do Sul*. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v.11, p.81-86, 1991.

ANDRADE, L.; SANTIAGO, A.C.; ANDRADE, E.M. *Caso de tuberculose pulmonar por bacilo bovino na Guanabara*. *Revista da Divisão Nacional de Tuberculose*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 63, p. 372-390, 1972.

Anuário da Pecuária Brasileira (ANUALPEC). FNP. – Consultoria e Comércio. São Paulo: Argos, 2003. p. 442.

BENENSON, A. S. *El control de las enfermedades transmisibles en el hombre*. 15.ed. Washington: OPS, 1992. p.493-496.

BIONDI, G.F.; HENRIQUE, C. H.; OLIVEIRA, A. C. *Alto índice de cisticercose bovina, em sistema de confinamento, detectado no município de Goiânia (GO): estratégia de controle através da utilização do sulfóxido de albendazol 17%*. *A Hora Veterinária*, v.18, n.107, p. inicial e final, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal*. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Rio de Janeiro, DF. 7jul.1952. Seção I, p.10785. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br> Acesso em abril de 2008.

- COELHO, H.E. et al. Tuberculose em bovinos diagnosticada em Uberlândia – MG durante 10 anos (1986-1995). **Higiene Alimentar**, São Paulo-SP, v. 11, n. 51, p. 9-11, 1997/2005.
- COSTA, R.F.R. et al. Pesquisa de Cisticercose em Corações de Bovinos Comercializados na Cidade de Nova Friburgo/RJ, Inspeccionados pelas Técnicas de Santos e do Fatiamento. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.19, n.129, 82-87 p, 2005.
- FERNANDES, J.O.M.; BUZETTI, W.A.S. Prevalência de cisticercose bovina em animais abatidos em frigoríficos sob Inspeção Federal, da 9ª região administrativa de Araçatuba, SP. **Rev.Hig. Alimentar**, São Paulo, v.15, p.30-37, 2001.
- FERNANDES, J.O.M. et al. Prevalência da cisticercose bovina em animais abatidos em estabelecimento sob regime de Inspeção Federal no Município de Andradina-SP. **Ciênc. Agr. Saúde**, v.2, n.1, p.14-17, 2002.
- FUKUDA, R. T. et al. Estudo comparativo entre técnicas de inspeção do diafragma para o diagnóstico de cisticercose bovina. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.12, n.55, p.51-62, 1998.
- LILENBAUM, W. et al. Tuberculose bovina: prevalência e estudo epidemiológico em treze propriedades de diferentes sistemas de produção na Região dos Lagos do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Bras. de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, n. 20, p. 120- 123, 1998.
- LILENBAUM, W. Atualização em tuberculose bovina. **Revista Bras. de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 145-151, 2000.
- MARQUES, G. M. et al. Avaliação dos registros de condenação por cisticercose em bovinos abatidos em frigoríficos da região centro oeste do estado de São Paulo. **Vet e Zootec**, Botucatu, v.15, n.1, p.114-120, 2008.
- MAXIMINO, J.O **Risco para a saúde, prejuízo para o produtor**. *Disertação de Mestrado - Departamento de Biologia e Zootecnia da Faculdade de Odontologia (FO) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Câmpus de Araçatuba, 2000.*
- MINAS FAZ CIÊNCIA. **Tuberculose Bovina**, 2005. www.revista.fapmig.br
- MINOZZO, J. et al. Experimental bovine infection with *Taenia saginata* eggs: recovery rate and cysticerci localization. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 45, n. 4, p. 451-455, 2002.
- MIRANDA, Z.B. Inspeção de produtos de origem animal. **Revista do Cons. Fed. de Med. Veterinária**. n.26, p.21-26, 2002.
- MOLIN, C.D.; SILVEIRA, S.N. Ocorrência de cisticercose suína e bovina em animais abatidos no município de Realeza, PR sob serviço de inspeção municipal. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.19, n.133, 28-32p, 2005.
- MOTTA, P. M. P. C. Tuberculose bovina, brucelose e a portaria no 23/76 do Ministério da Agricultura 4. ed. Curitiba, 1996.
- NETO, J.S.F.; BERNARDI, F. **O controle da tuberculose bovina**. *Revista Higiene Alimentar*, 2005. www.bichooline.com.br.
- OLIVEIRA, P.R. Prevalência da tuberculose em carcaças e vísceras de bovinos abatidos em Uberlândia. **Arquivo Bras. de Medicina Veterinária e Zootecnia** v.38, 1986. p.965-971.
- Prado, I.N. et al. Carne bovina brasileira: realidade e perspectivas. **Revista Nacional da Carne**, v. 326, Abril de 2004. Disponível em: <http://www.dipemar.com.br/carne/326/index.htm>. Acesso em: 6 out. 2005.
- RIBEIRO, A. R. et al. Prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilhéus. **Arquivo Bras. de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 55, n. 1, p. 120- 22, 2003.
- RICCETTI, R.V. Investigação epidemiológica sobre as zoonoses de maior constatação em matadouros. II. Bovinos. **Revista da Fac. de Med. Vet. e Zoot. da Univ. de São Paulo**. v.26, 1989. p.61-38.
- SANTOS, I.F. et al. Estudo da localização do *Cysticercus bovis* em corações de bovinos abatidos sob inspeção. **Hig. Alimentar**, São Paulo, v.15, p.37-44, 2001.
- SANTOS, V.C.R. et al. Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos sob Inspeção Federal no Município de Jequié, Bahia, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.1, p. 132-139, 2008.
- SCHENK, M.A.M; SCHENK, J.A.P. Prevalência de Tuberculose, Cisticercose e Hidatidose em Bovinos Abatidos nos Matadouros-Frigoríficos do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil (1974/1979). **Embrapa Gado de Corte Comunicado Técnico**. No 11, 1982. www.cpngc.embrapa.br
- SOARES, V. E. **Infecção experimental de bovinos com ovos de Taenia saginata (Goeze, 1782): distribuição corpórea e alternativas terapêuticas**. 2004, 94 f. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Jaboticabal, 2004.
- SOUZA, A.V. et al. A importância da tuberculose bovina como zoonose. **Higiene Alimentar**, São Paulo v. 13, n. 59, p. 22-27, 1999.
- SOUZA, V.K et al. Regiões anatômicas de maior ocorrência de *Cysticercus bovis* em bovinos submetidos à Inspeção Federal em matadouro-frigorífico no município de São José dos Pinhais, Paraná, de Julho a Dezembro de 2000. **Revista Bras. de Parasitologia Veterinária**, v.16, n.2, p. 92-96, 2007.
- UNGAR, M.L; GERMANO, P.M.L. Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo (Brasil). **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.26, n.3, 1992
- URQUHART, G.M; ARMOUR, J; DUNCAN, J.L; DUNN, A.M; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**, 2a ed. Rio de Janeiro: Gannabara koogan, 1998. ❖

LANÇAMENTOS



revista
Higiene Alimentar

Entre em contato conosco:
Fone: (11) 5589-5732, por fax: (11) 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br

VIDA-DE-PRATELEIRA DE MAMÃO (*CARICA PAPAYA L.*) MINIMAMENTE PROCESSADO, MANTIDO SOB REFRIGERAÇÃO.

Eder Júlio de Jesus ✉

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos Vegetais – DCA/UFLA.
Departamento Técnico e Operacional – Uberlândia- MG, Brasil.

Fernando Caixeta Lisboa

Edson José Fragiorge

Pedro Henrique Ferreira Tomé

Instituto Federal do Triângulo Mineiro, campus Uberlândia.

Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

Departamento de Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras.

✉ ejulioj@gmail.com ou ejulioj@hotmail.com

RESUMO

A vida-de-prateleira pode ser definida como um período de armazenamento em que produtos com alta qualidade inicial permanecem adequados para consumo. Para sua determinação, várias amostras devem ser submetidas a uma série de testes e examinadas durante um período de tempo até o limite de aceitação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade química e sensorial de mamões minimamente processados, submetidos aos tratamentos com e sem

sementes, mantidos sob refrigeração. Os frutos de mamão (*Carica papaya L.*) cultivar Havaí foram adquiridos na CEASAMINAS - Uberlândia com as seguintes dimensões 115,7 a 119 mm de comprimento por 63 a 64,7 mm de calibre. Estes foram sanitizados com hipoclorito de sódio a 200 ppm, durante 12 minutos e logo após foram realizados cortes longitudinais uniformes. Foram feitas análises físico-químicas e sensoriais nos tempos 1, 6, 8, 13 e 15 dias de armazenamento nas condições de $12,57^{\circ}\text{C} \pm 1,04^{\circ}\text{C}$ e $81,5\% \pm 4,8\%$

UR. O experimento apresentou um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (2 x 5), sendo com e sem semente e 5 períodos de avaliação com 6 repetições. Os resultados mostraram que os sólidos solúveis totais, pH e acidez total titulável não apresentaram diferenças estatisticamente significativas no teste de F ($p < 0,05$) durante os 15 dias de armazenamento. A avaliação sensorial indicou que houve desidratação parcial das sementes observados no tratamento com semente e do endocarpo para o tratamento sem semente no

6º dia de armazenamento. No tratamento sem semente o endocarpo apresentou aparência de maior ressecamento, com perda visível da coloração característica, em relação ao tratamento com semente. Pelas análises realizadas, a presença de sementes em *Carica papaya* L. cultivar Havaí, minimamente processado, melhora as características sensoriais dos frutos contribuindo para maior tempo de vida de prateleira.

Palavras-chave: Armazenamento. Qualidade sensorial. Análises físico-químicas.

SUMMARY

The shelf life may be defined as a period of storage in that products with high initial quality keep proper characteristics to consume. To its determination, several samples must be submitted to a number of tests and evaluated for a period up to the acceptance limit. The goal of this work was to evaluate the chemical and sensory quality of fresh cut papaya, submitted to treatments with or without seeds and kept under refrigeration. Papaya fruits cultivar Havaí were got at CEASAMINAS – Uberlândia, Brazil with the following dimensions: 115.7 to 119 mm of length and 63 to 64.7mm of calibration. The fruits were sanitized with sodium hypochloride at 200 ppm for 12 minutes and cut longitudinally. Physical-chemical and sensory analyses were carried out at 1, 6, 8, 13 and 15 days of storage at 12,57°C ± 1,04°C and 81,5% ± 4,8% RH. The experiment was carried out in a completely randomly design in factorial 2x5, corresponding to slices with or without seed and 5 periods of evaluation, with 6 replicates. Soluble solids, pH and titratable acidity did not show di-

fferences statistically significant for the F test (p<0.05) during 15 days of storage. The sensory evaluation showed that there was partial dehydration of seed observed in treatment with seed and of the endocarp to the treatment without seed, at 6th day of storage. The endocarp showed appearance more dry, with visible loss of the characteristic color in the treatment without seed in comparison to treatment with seed. Considering the analysis carried out, it may be concluded that the presence of seeds in fresh cut papaya Havaí improve the sensory characteristics of the fruits and increase their shelf life.

Keywords: Storage. Sensory quality. Physical-chemical analyses.

INTRODUÇÃO



mamão (*Carica papaya* L.) é um fruto que se caracteriza por uma vida pós-colheita relativamente curta, completando o seu amadurecimento em poucos dias sob condições ambientais (FOLEGATTI e MATSUURA, 2002). A cultivar Sunrise Solo é de linhagem pura, uniforme e apresenta grande aceitação no mercado interno e externo, sendo precoce e produtiva (OLIVEIRA et al., 1994). A agregação de valor aos produtos minimamente processados impulsiona a competitividade e a incorporação de métodos alternativos de comercialização. Dessa forma, é possível evitar perdas que refletem nas esferas sociais e econômicas, para tanto, deve-se priorizar o uso de matérias-primas de qualidade superior (OETTERER; REGITANO-D'ARCE; SPOTO, 2006).

Entre os fatores mais comuns relacionados à perda de frutas e hor-

taliças, pode-se citar: elevado teor de umidade; falta de uniformidade individual em peso e forma; o potencial da perda parcial, em que o produto pode ser aproveitável ou não; as diferenças no valor relativo individual, econômicas e nutricionais (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

Para a determinação da vida-de-prateleira desse produto, várias amostras devem ser submetidas a uma série de testes e examinadas durante um período de tempo até o limite de aceitação.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivos avaliar a qualidade química e sensorial de mamões minimamente processados, com e sem sementes, mantidos sob refrigeração, com vistas ao maior tempo de vida-de-prateleira dos frutos de *Carica papaya* L. cultivar Sunrise Solo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada durante o mês de julho de 2007 no laboratório de Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças da FATEC/IFET TRIÂNGULO. Mamões da cultivar Sunrise Solo foram utilizados no estágio 5 de maturação, de acordo com a Portaria nº 136, de 31 de março de 1.999 do Ministério da Agricultura – MAPA (BRASIL, 1999) ou seja, com mais de 95% da casca amarela, os quais foram adquiridos no mercado atacadista (CEASA) do município de Uberlândia-MG.

Os frutos foram sanificados e cortados longitudinalmente em metades uniformes, separando as metades em T1 (com semente) e T2 (sem semente). Após a separação das metades, estas foram acondicionadas em bandejas de poliestireno expandido e armazenadas nas condições de 12,57°C ± 1,04°C e 81,5% ± 4,8% UR. Os frutos e o material utilizado foram sanificados

Provedor: _____ Data: ___/___/___ Ficha n.º _____

Você está recebendo amostras de mamão minimamente processado. Marque na escala abaixo o que você achou da intensidade do seguinte atributo.

() () () () ()

murcho/
enrugado turgido

Comentários: _____

Figura 1 - Escala sensorial de categoria, cuja variação é de 1 a 5.

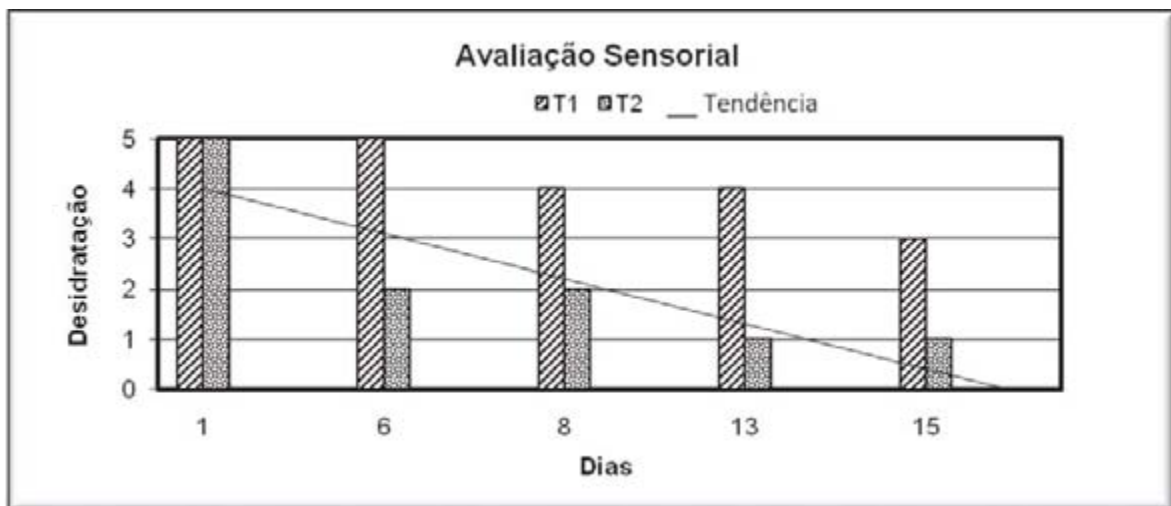


Figura 2 - Avaliação sensorial para T1 e T2, durante os 15 dias de armazenamento. T1 e T2 = mamão minimamente processado com e sem sementes, respectivamente.

com hipoclorito de sódio a 200 ppm, durante 12 minutos com tríplice lavagem com água destilada estéril imediatamente antes do uso.

Determinou-se nos frutos os teores de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), pH (IAL, 1985) e, paralelamente fez-se análise sensorial das amostras com painel de 3 provadores treinados, sendo avaliadas as características de aparência: brilho, turgidez e cor, aos 1, 6, 8, 13 e 15 dias de armazenamento. Uma escala de categoria foi utilizada, com intervalos de um a cinco (1 a 5), sendo 1 o valor atribuído a característica de murcho/enrugado e o valor 5, atribuído a característica túrgido. Uma escala de categoria é uma escala dividida em intervalos ou categorias de igual tamanho (CLEMENTE, 2001). Na figura 1, tem-se o modelo de escala utilizado, juntamente com a ficha de análise sensorial.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey ($p < 0,05$) utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2003). Fazendo-se seis repetições.

CÁLCULO DA SOLUÇÃO SANITIZANTE

Para encontrar a quantidade de hipoclorito de sódio a ser utilizada na sanitização dos frutos de *Carica papaya* L., utilizou-se a seguinte fórmula:

$$q = \frac{V \cdot \text{ppm}}{[\text{Cl}] \cdot 10}$$

Fonte: SENAI/DN, 2004.

Sendo: q = quantidade de hipoclorito a ser utilizada em g ou mL;

V = volume em litros (L) de água utilizada;

ppm = parte por milhão;

[Cl] = concentração de cloro ativo (vide rótulo);

10 = constante.

Logo, para as condições do experimento teve-se: $q = ?$; $V = 8\text{L}$ de água; $\text{ppm} = 200$; $[\text{Cl}] = 2,5\%$.

Então utilizando a referida fórmula fica: $q = \frac{8 \cdot 200}{2,5 \cdot 10} = 64 \text{ mL}$

Portanto, foi utilizado 64 mL de hipoclorito de sódio a 2,5% de cloro ativo em 8L de água para se obter uma solução sanitizante de 200 ppm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios do pH para T1 e T2 foram, respectivamente, de 7,17 e 6,97. Os valores médios de sólidos solúveis (SST) para T1 e T2 foram, respectivamente de 14,78 e 15,13 (oBrix) e para T1 e T2 os valores da acidez titulável (ATT) foram, respectivamente de 0,37 e 0,38. Percebe-se que não houve variação significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade entre T1 e T2 para as variáveis pH, SST e ATT estudadas.

De acordo com avaliação sensorial (Figura 2), observou-se desidratação parcial das sementes, nos frutos minimamente processados com sementes, e do endocarpo para os frutos minimamente processados sem sementes, no 6º dia de armazenamento. Nos frutos minimamente processados sem sementes, o endocarpo apresentou aparência de maior ressecamento, com perda visível da coloração característica, em relação aos frutos com sementes, o que é facilmente percebido pela linha de tendência da figura 2.

CONCLUSÃO

A presença de sementes em *Carica papaya* L. cultivar Sunrise Solo, minimamente processado,

melhora as características sensoriais dos frutos contribuindo para maior tempo de vida de prateleira.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 136, de 31 de março de 1999. *Diário Oficial da União*, Brasília, 03 abr. 1999.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e Manuseio*. 2. ed. atu. e amp. Lavras: Editora UFLA, 2005, 785 p.
- CLEMENTE, P.R. *Avaliação sensorial no controle de qualidade de alimentos*. UFLA/FAEPE/DCA, 2001. 81p. (Curso de Especialização Pós-graduação "Latu sensu" Ensino a Distância: Tecnologia e controle de alimentos de origem vegetal).
- FERREIRA, D.F. *SISVAR software: versão 5.0*. Lavras: DEX/UFLA, 2003. Software.
- FOLEGATTI, M.I.S; MATSUURA, C.A.U. *Mamão Pós-colheita*. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2002, 59 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. São Paulo: O Instituto, v.1, 3 ed., 1985.
- OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. *Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Barueri: Manole, 2006, 611 p.
- OLIVEIRA, A.M.G. et al. *Mamão para Exportação: Aspectos Técnicos da Produção*. 2ª ed. Brasília: EMBRAPA Serviço de Produção de Informação, 1994, 51 p.
- SENAI/DN. *As Boas Práticas na Distribuição de Alimentos*. Rio de Janeiro: 2004. 31p. Série Qualidade e Segurança dos Alimentos. Projeto Distribuição PAS. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. ❖

revista Higiene Alimentar

Treinamento de manipuladores de alimentos: Fator de segurança alimentar e promoção da saúde

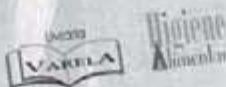
de Maria Izabel Simões Germano

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:
R\$ 43,00

Adquira seu exemplar na Redação da Revista Higiene Alimentar
Fone: 11 5589-5732 – Fax: 11 5583-1016
e-mail: redacao@higienealimentar.com.br

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SALADAS MISTAS, OBTIDAS EM RESTAURANTES *SELF-SERVICE* NAS IMEDIAÇÕES DA UNIGRANRIO – CAMPUS I – DUQUE DE CAXIAS, RJ.

Katia Ferreira de Souza ✉

Programa de Pós-graduação em Segurança Alimentar da UNIGRANRIO,
Duque de Caxias, RJ.

Alfredo Tavares Fernandez

UNIGRANRIO, Duque de Caxias, RJ.

✉ kaatiaakfs@yahoo.com.br

RESUMO

A vida moderna praticamente impôs a alimentação fora de casa o que contribuiu para o aumento cada vez mais significativo do consumo de alimentos em restaurantes *self-service*. As saladas mistas são de grande representatividade nas refeições, porém, estas também fazem parte de uma parcela significativa de causas de ocorrência de Doenças Transmissíveis por Alimentos - DTA. O presente trabalho teve como objetivos avaliar a qualidade higiênico-sanitária das saladas mistas no tocante à

exposição para consumo; avaliar os resultados segundo a legislação vigente; recomendar medidas corretivas e reavaliar estes alimentos após trinta dias. Foram analisadas quinze amostras de saladas mistas, provenientes de quatro estabelecimentos, às quais foram analisadas quanto à temperatura de conservação nos balcões e à qualidade microbiológica (contagem de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de coliformes fecais, contagem de estafilococos coagulase positiva e pesquisa de salmonela). Todas as amostras encontravam-se com temperaturas superiores à

adequada e em condições sanitárias insatisfatórias segundo os padrões legais (BRASIL, 2001). Após os resultados das análises, foi feita a recomendação de medidas corretivas para os estabelecimentos. Após o decorrer de trinta dias foram repetidas as análises. Em todos os estabelecimentos houve melhora da temperatura do balcão de frios, mas em apenas dois foi detectada discreta melhora na contagem de micro-organismos em condições sanitárias insatisfatórias. Concluiu-se, portanto, que não houve empenho dos estabelecimentos em se adequar às

medidas orientativas já que não conseguiram atingir os valores legais estabelecidos. Faz-se necessária, a conscientização dos responsáveis dos estabelecimentos a fim de orientar e treinar seus funcionários, atendo aos riscos de contaminação dos alimentos; é também de fundamental importância, o acompanhamento fiscal da Vigilância Sanitária para minimizar possíveis agravos à Saúde Pública.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos. Saladas mistas. Doenças transmitidas por alimentos.

SUMMARY

The modern life practically imposed the feeding is of house what contributed for the increase each more significant time of the food consumption in restaurants. The mixing salads ones are of great representation in the meals, however, these also are part of a significant parcel of causes of occurrence of Illnesses Transmitted for Foods - DTA. The present work had as objective to evaluate salads the sanitary hygienical quality and the processing of mixing in regards to the manipulation and the exposition for consumption; to evaluate the results according to current law; to recommend corrective measures and to reevaluate these foods thirty days after. Salads had been analyzed fifteen samples of mixing, proceeding from four establishments, which had been analyzed how much the temperature of conservation in the balconies and the microbiological quality (counting of aerobic bacteria mesófilas, counting of fecais coliformes, positive counting of estafilococos coagulase and searches of salmonela) according to Silva et al. (1997). All the samples met according to with superior temperatures to adequate and in unsatisfactory sanitary conditions the legal standar-

ds (BRAZIL, 2001). After the results of the analyses were made the recommendation of corrective measures for the establishments. After elapsing of thirty days the analyses had been repeated. In all the establishments had improvement of the temperature of the balcony of colds, but in only two was detected discrete improvement in the counting of micrororganismos in unsatisfactory sanitary conditions. One concluded, therefore, that it did not have persistence of the establishments in if adjusting to the instructive measures since they had not obtained to reach the established legal values. One becomes necessary, the awareness of the responsible ones of the establishments in order to guide and to train its employees, attempting against to the risks of contamination of foods; it is also of basic importance, the fiscal accompaniment of the Sanitary Monitoring to minimize possible aggravations to the Public Health.

Keywords: Food safety. Saladas mixing. Food born disease.

INTRODUÇÃO

A saúde é um direito inalienável de todo cidadão (GERMANO e GERMANO, 2001); portanto, a qualidade dos alimentos é indispensável para a manutenção do homem em condições saudáveis. Sendo assim, o fornecimento de alimentos aptos para consumo humano, de acordo com a Portaria SVS/MS nº326 (BRASIL, 1997), tem de atender o padrão de identidade e qualidade pré-estabelecido. É fundamental, uma vez que, segundo a ABERC (1995), as enfermidades causadas por alimentos contaminados constituem um dos problemas sanitários mais difundidos no mundo atual. Devemos ressaltar,

ainda, que a maior parte deles é originada pela manipulação inadequada durante o processamento dos alimentos (PANETTA, 1998).

Alimentos seguros são alimentos microbiologicamente estáveis, ou seja, alimentos em que nenhum micro-organismo se multiplique atingindo doses infecciosas; o que acarretaria o risco de ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos –DTA. Para que isso ocorra, os micro-organismos devem ser reduzidos ao máximo durante sua produção com a finalidade de se tornar um risco aceitável. O ideal é que esses micro-organismos estejam de forma inativa e que não tenham produzido toxinas no alimento (FORSYTHE, 2002).

Com base na Organização Mundial da Saúde – OMS, Silva Junior (1999), descreveu as “regras de ouro”, que são dez etapas que ajudam a reduzir os riscos de contaminação dos alimentos e as probabilidades de que microrganismos patogênicos transmitidos por alimentos possam contaminar, sobreviver ou proliferar, sendo então as regras: escolher alimentos tratados de forma higiênica, cozinhar bem os alimentos, consumir imediatamente ou armazenar cuidadosamente os alimentos cozidos, reaquecer bem os alimentos cozidos, evitar o contato entre alimentos crus e cozidos, lavar as mãos constantemente, manter escrupulosamente limpas todas as superfícies da cozinha, manter os alimentos fora do alcance de insetos, roedores e outros animais e utilizar água pura.

Já Germano e Germano (2001), descreveram os alimentos higiênicos usando como base a definição estabelecida pelo Programa de Padrões de Alimentos da Food and Agriculture Organization – World Health Organization (FAO/WHO), como um conjunto de medidas necessárias para garantir a segurança, salubridade e sanidade dos alimentos em todos os estágios de seu crescimento, produ-

ção e manufatura até seu consumo final. Estes consideraram também que o controle higiênico e sanitário dos alimentos constitui um fator preponderante para a prevenção de doenças de origem alimentar e um relevante fator de desenvolvimento social.

Para controlar possíveis alterações por micro-organismos nos alimentos, Hobbs e Roberts (1999), afirmaram ser imprescindível a aplicação de métodos apropriados de higienização dos alimentos, com o objetivo de promover a produção de alimentos mais seguros, no ponto de vista da Saúde Pública, e menos susceptíveis a deterioração e conseqüentemente com maiores possibilidades de distribuição e comercialização. Esses métodos, por Forsythe (2002), foram definidos como: controle na fonte; controle do desenvolvimento e do processo dos produtos; das boas práticas higiênicas durante a produção, o processamento, a manipulação, a distribuição, a estocagem, a venda a preparação e a utilização; além de uma abordagem preventiva considerando que a efetividade dos testes microbiológicos dos produtos finais é limitada.

A necessidade da implantação dos sistemas de gerenciamento da segurança, como as Boas Práticas Higiênicas (BPH), as Boas Práticas de Fabricação (BPF), a Administração da Qualidade Total (AQT), a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e a certificação ISO série 9000, que é um sistema de gestão da qualidade para operação de produção e serviços, também são destacadas para facilitar a produção de alimentos seguros (ZACARELLI, 2000; FORSYTHE, 2002; ARRUDA, 1999).

Para controlar a ocorrência das DTA torna-se imprescindível a aplicação de medidas educativas que visam à adequação da higiene na produção e exposição dos alimentos sob o ponto de vista de Saúde Públi-

ca. Duque de Caxias é uma cidade metropolitana e possui uma universidade onde, em suas imediações, existem vários restaurantes os quais atendem a população em geral. Diante destas premissas, este trabalho teve como objetivos: avaliar a qualidade higiênico-sanitária de saladas mistas oferecidas em restaurantes "self-service" nas imediações da UNIGRANRIO – campus I através de análises microbiológicas (contagens de bactérias aeróbias mesófilas, contagens de coliformes fecais, contagens de estafilococos e pesquisa de salmonela) e da aferição da temperatura de conservação; avaliar os resultados segundo a legislação vigente; recomendar medidas corretivas; reavaliar estes alimentos após um prazo de trinta dias e comparar os resultados para constatar se houve adoção das medidas corretivas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foram obtidas trinta amostras de quatro restaurantes *self-service* sendo que o número de amostras por estabelecimento foi proporcional à variedade diária de saladas mistas oferecidas aos consumidores. Inicialmente foram colhidas quinze amostras, obtidas no balcão expositor de saladas onde são oferecidas aos consumidores, sendo colhidas de pontos diversos da bandeja, equivalentes aos quatro cantos laterais e do centro, na superfície e no fundo, para garantir a homogeneidade, perfazendo um total aproximado de 200 gramas. Foram acondicionadas em embalagens aluminizadas descartáveis obtidas nos próprios estabelecimentos. Paralelamente, foram aferidas as temperaturas de exposição das saladas com termômetro previamente higienizado com algodão e álcool 70%; através da introdução do termômetro em cada amostra coletada. A seguir, as amostras foram transpor-

tadas em caixa isotérmica até o Laboratório de Controle Microbiológico de Água e Alimentos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade do Grande Rio, onde foram realizadas as seguintes análises microbiológicas: contagem de Bactérias Aeróbias Mesófilas - BAM, contagem de coliformes fecais; contagem de estafilococos coagulase positiva, por contagem direta em placas e pesquisa de salmonela segundo Silva et al. (1997).

Foram entregues fichas de orientações aos responsáveis pelos estabelecimentos e após trinta dias foram feitas novamente as colheitas das 15 amostras de saladas mistas de forma a verificar se houve ou não melhoria da qualidade dos alimentos a partir das orientações efetuadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos com as análises microbiológicas iniciais, foram elaboradas fichas de orientação para os responsáveis pelos estabelecimentos, de forma a solucionar os pontos críticos da produção, sendo oferecida a visita técnica para averiguação dos problemas, porém em apenas um dos estabelecimentos foi permitido o acesso às dependências e após 30 dias foram feitas novas análises para averiguar se houve melhora na qualidade dos alimentos, obtendo-se resultados antes e após a visita.

De acordo com os resultados descritos neste trabalho, verificamos que todos os estabelecimentos pesquisados apresentavam alimentos em condições sanitárias insatisfatórias ou impróprias para consumo, os quais poderiam ocasionar as DTA ou até mesmo surtos de toxinfecções alimentares. Das saladas analisadas era factível o número destas que possuía como adorno a presença de verduras como alface, porém o contato com estes pode levar a uma contaminação cruzada por alimentos crus adicionados aos cozidos.

Tabela 1 - Resultados da temperatura de conservação e análises microbiológicas das saladas mistas no restaurante A.

Amostra	Temperatura do Alimento (°C)		Contagem de BAM (UFC/g)		Contagem de C. fecais (NMP/g)		Contagem de Estafilococos (UFC/g)		Pesquisa de Salmonela (25g)	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	25	24,3	$2,8 \times 10^6$	$1,4 \times 10^7$	>1.100	> 1.100	$1,5 \times 10^4$	$4,0 \times 10^4$	Ausência	Presença
2	26,1	19,3	$2,5 \times 10^5$	$6,2 \times 10^6$	>1.100	>1.100	$1,6 \times 10^3$	$3,3 \times 10^3$	Ausência	Ausência
3	24,9	22	$2,5 \times 10^5$	$1,3 \times 10^7$	>1.100	53	$1,0 \times 10^2$	Ausência	Ausência	Ausência
4	27	20,5	$3,3 \times 10^6$	$7,3 \times 10^6$	>1.100	>1.100	$3,0 \times 10^3$	$2,7 \times 10^3$	Ausência	Ausência
Média Aritmética	25,7	21,5	$1,7 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	-	-	$4,9 \times 10^3$	$1,1 \times 10^4$	Ausência	-

Tabela 2 - Resultados da temperatura de conservação e análises microbiológicas das saladas mistas no restaurante B.

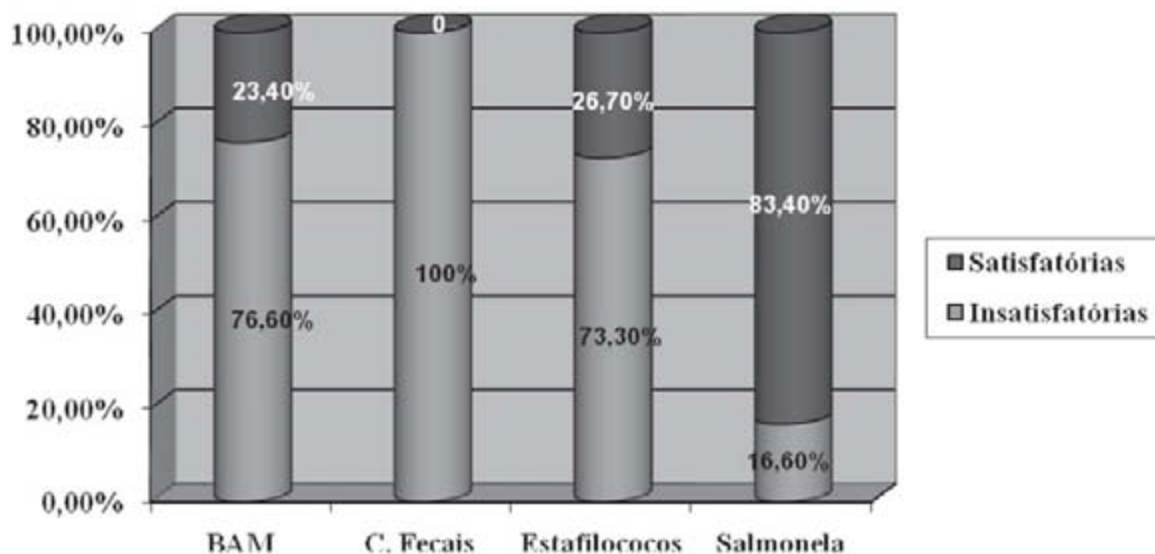
Amostra	Temperatura do Alimento (°C)		Contagem de BAM (UFC/g)		Contagem de C. fecais (NMP/g)		Contagem de Estafilococos (UFC/g)		Pesquisa de Salmonela (25g)	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	19,1	22,2	$1,2 \times 10^7$	$4,7 \times 10^5$	290	> 1.100	$3,0 \times 10^2$	$6,0 \times 10^4$	Ausência	Ausência
2	22	21,5	$2,9 \times 10^8$	$1,8 \times 10^6$	360	>1.100	$5,2 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	Ausência	Ausência
3	21,6	20,6	$3,8 \times 10^7$	$7,0 \times 10^5$	>1.100	1.100	$1,6 \times 10^3$	$8,0 \times 10^2$	Ausência	Ausência
4	24,9	20,3	$3,2 \times 10^6$	$1,3 \times 10^6$	>1.100	>1.100	$1,4 \times 10^3$	$2,2 \times 10^3$	Ausência	Presença
5	24,6	21,7	$1,2 \times 10^7$	$1,2 \times 10^5$	1.100	>1.100	$5,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$	Presença	Presença
6	24,9	20	$6,3 \times 10^4$	$2,7 \times 10^7$	>1.100	1.100	$9,0 \times 10^2$	$4,0 \times 10^4$	Presença	Ausência
Média Aritmética	22,8	21	$5,9 \times 10^7$	$5,2 \times 10^6$	-	-	$1,6 \times 10^3$	$1,1 \times 10^4$	-	-

Tabela 3 - Resultados da temperatura de conservação e análises microbiológicas das saladas mistas no restaurante C.

Amostra	Temperatura do Alimento (°C)		Contagem de BAM (UFC/g)		Contagem de C. fecais (NMP/g)		Contagem de Estafilococos (UFC/g)		Pesquisa de Salmonela (25g)	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	27	20,1	$1,3 \times 10^6$	$8,8 \times 10^7$	>1.100	> 1.100	$1,0 \times 10^5$	$1,1 \times 10^5$	Ausência	Ausência
2	19,1	21,1	$1,4 \times 10^8$	$7,3 \times 10^6$	>1.100	240	$6,5 \times 10^4$	$1,0 \times 10^3$	Ausência	Ausência
3	24,1	20,3	$2,1 \times 10^8$	$4,6 \times 10^7$	>1.100	> 1.100	$2,9 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$	Ausência	Ausência
Média Aritmética	23,4	20,5	$1,2 \times 10^8$	$4,7 \times 10^7$	-	-	$5,6 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$	Ausência	Ausência

Tabela 4 - Resultados da temperatura de conservação e análises microbiológicas das saladas mistas no restaurante D.

Amostra	Temperatura do Alimento (°C)		Contagem de BAM (UFC/g)		Contagem de C. fecais (NMP/g)		Contagem de Estafilococos (UFC/g)		Pesquisa de Salmonela (25g)	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	29	26,1	$1,4 \times 10^5$	$1,2 \times 10^6$	>1.100	> 1.100	Ausência	$1,0 \times 10^3$	Ausência	Ausência
2	29,5	24,3	$2,6 \times 10^7$	$4,2 \times 10^7$	>1.100	> 1.100	$1,2 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$	Ausência	Ausência
Média Aritmética	29,2	25,2	$1,3 \times 10^7$	$2,1 \times 10^7$	-	-	$6,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^3$	Ausência	Ausência



• Considerou-se valor insatisfatório os que se encontravam superiores a 106.

Figura 1 - Avaliação dos resultados das análises de temperatura de conservação e microbiológicas das saladas mistas em todos os estabelecimentos.

Conforme a Tabela 1 pode-se constatar os resultados do restaurante A antes e após as orientações. Neste estabelecimento foi constatado que havia funcionários trabalhando sem calçados fechados, funcionários com ausência de touca e utilizando adornos; que o balcão para exposição dos alimentos não possuía vidros laterais para a proteção dos alimentos, além deste não possuir refrigeração. Estas irregularidades foram constatadas no salão de atendimento do estabelecimento já que não foi permitido o acesso ao seu interior.

No estabelecimento B, conforme verificado em seu interior, encontrou-se presença de papelão no chão; queijo fora de refrigeração; funcionários usando calçados abertos, outros sem uniforme, funcionários da cozinha sem proteção para os cabelos; câmara fria com temperatura ideal, porém desorganizada com presença de caixas de madeiras, latas abertas e alimentos no chão; equipa-

mentos em desuso, ausência de proteção de luminárias; lavagem de hortaliças feita só com água; depósito de alimentos sem isolamento adequado; freezer para estocagem de alimentos superlotado; equipamento para fatiamento de frios desprotegido; banheiro de funcionários sem sabão líquido e papel toalha além da presença de moscas e sem portas com fechamento automático; caixas de água descobertas e água proveniente de poço artesiano.

Na tabela 3 encontramos os resultados equivalentes ao estabelecimento C. Embora não tenha sido permitida a entrada para observação do interior do estabelecimento, notou-se que os funcionários não trabalhavam com proteção para os cabelos, que nem todos possuíam calçados fechados e que estes faziam o uso de adornos.

No estabelecimento D também não foi permitida a entra-

da para avaliação das condições de manipulação.

A figura 1 tem por finalidade elucidar a proporção dos resultados insatisfatórios das análises de temperatura de conservação e microbiológicas das saladas mistas em todos os estabelecimentos de alimentos.

CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Com relação aos resultados concluiu-se que, de acordo com a ANVISA, no Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos-Resolução RDC Nº12 de 02/01/01, todas as amostras de saladas mistas apresentaram condições sanitárias insatisfatórias por apresentarem resultados analíticos acima dos limites estabelecidos pelo regulamento para amostras indicativas em um ou mais parâmetros analisados, sendo assim, impróprias para consumo humano.

As medidas educativas não surtiram efeito sendo observados ignorância e desleixo dos responsáveis com relação à produção higiênica e sanitária de alimentos. Tais fatos foram constatados pela repetição das análises que demonstraram novamente a má qualidade de todas as amostras de saladas mistas.

Assim sendo, sugere-se que os órgãos de Saúde Pública fiquem atentos tendo em vista a real possibilidade da ocorrência de agravos à saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ABERC - Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas. **Manual de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para coletividades**. 2º ed. São Paulo: Aberc, 1995. 216p.

ARRUDA, G.A. *Implantando qualidade nos restaurantes de coletividade*. **Nutrição em Pauta**. n°35, mar/abr, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. ANVISA. *Resolução – RDC nº12, 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.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência de vigilância sanitária. ANVISA. *Portaria SVS/MS nº326, de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos*. 1997 disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=100&word=>

FORSYTHE, S. J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre Artes Médicas, 2002. 424 p

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Isabel Simões. *Higiene e Vigilância Sanitária de Ali-*

mentos. São Paulo: Varela, 2001. 186 p.

HOBBS, B.C.; ROBERTS, D. *Toxinfeções e controle higiênico-sanitário de alimentos*. São Paulo: Varela, 1999. 376p.

PANETTA, J.C. *O Manipulador: Fator de Segurança e qualidade dos alimentos*. **Rev. Higiene Alimentar**. v.12, p.8, 1998.

SILVA, J.R., E.A. *Manual de Controle Higiênico-Sanitário em alimentos*. São Paulo, Varela, 1999. 123p.

SILVA, Neusely da; JUNQUEIRA, Valéria Christina Amstalden; SILVEIRA, Neliane Ferraz de Arruda. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. São Paulo, Varela, 1997. 382 p.

ZACARELLI, E.M.; COELHO, H.D.S.; SILVA, M.E.P. *O jogo como Prática Educativa, no Treinamento para Controle Higiênico Sanitário, em Unidade de Alimentação e Nutrição*. **Rev. Higiene alimentar**. v.14, p.23-26, 2000. ❖

LITERATURA TÉCNICA



DISPONÍVEIS

Higiene Alimentar

FALE CONOSCO

Fone (11) 5589-5732 – Fax: (11) 5583-1016

ÁGUAS & ÁGUAS:
 Integram o conteúdo deste livro três capítulos, que, em parte, estão disponibilizados aos profissionais no site da Revista Higiene Alimentar e que podem ser acessados gratuitamente para se formar idéia sobre o livro:
www.higienealimentar.com.br
ÁGUA MINERAL
AQUICULTURA
DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA E ALIMENTAR

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE COUVE (*BRASSICA OLERACEAE* L.) CULTIVADA COM FERTILIZANTES ORGÂNICOS.

**Vera Lúcia Neves Dias
Jairo Rolindo da Cruz
Ivaneide de Oliveira Nascimento.**

Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Química e Biologia,
Imperatriz-MA.

**Victor Elias Mouchrek Filho ✉
Natale Cristine Costa Carvalho**

Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Tecnologia Química,
Pavilhão Tecnológico, São Luís-MA.

✉ victo@ufma.br

RESUMO

A couve é uma hortaliça originária das diversas formas da couve selvagem. Possui um alto valor nutritivo e medicinal, fornecendo proteínas, sais minerais e vitaminas que são substâncias essenciais para o bom funcionamento do organismo e auxilia na digestão dos alimentos, pois é rica em fibras. Sendo objetivo dessa pesquisa avaliar a qualidade da *Brassica oleraceae* L. em relação às concentrações de nutrientes nas folhas, peso da matéria fresca e seca e teor de proteínas em função da aplicação de adubação orgânica. O experimento foi conduzido na área da INFRAERO, no município de Imperatriz – MA, utilizando a espécie

Brassica oleraceae L., variedade manteiga, onde foi estabelecido delineamento experimental inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições, utilizando vasos para o cultivo dessa hortícola. Os tratamentos consistem de T1 – Substrato com somente solo (1: 0); T2 – Partes iguais de solo e esterco de gado (1:1); T3 – Duas partes de solo para uma de esterco de gado (2:1). T4 – Partes iguais de solo e esterco de aves (1:1); T5 – Duas partes de solo para uma de esterco de aves (2:1). Antes da implantação do experimento o solo foi coletado e analisado de acordo com a metodologia do Boletim Técnico IAC (1997) e EMBRAPA (2000). As mudas foram preparadas em bandejas de isopor, utilizando-se

como substrato terra preta. Foram feitas regas diárias pela manhã e ao final da tarde e as condições ambientais mantidas constantes em todos os tratamentos. Decorridos 20 dias da germinação, as mudas foram transplantadas para a parcela experimental, a qual consiste em uma planta por vaso. As plantas foram colhidas 60 dias após o transplante. Foram coletadas todas as folhas das hortícolas separadas por tratamentos e repetições, as mesmas foram lavadas e conduzidas ao laboratório para fazer a pesagem do material fresco, logo depois a estufa à 60°C para se determinar o peso seco. De acordo com os resultados da análise de fertilidade do solo, este apresenta acidez alta, teor muito baixo de fósforo

e altos teores de potássio, cálcio e magnésio. Dentre os tratamentos o que apresentou maior peso fresco e seco foi o tratamento com partes iguais de solo e esterco de gado, já o tratamento com partes iguais de solo e esterco de aves apresentou menor peso fresco e seco. Portanto a matéria orgânica no solo, bem como sua incorporação através da adubação orgânica contribui de forma satisfatória para uma boa fertilidade.

Palavras-chave: Hortícola. Nutrientes. Solo. Adubação Orgânica.


SUMMARY

The cabbage is a greens original from many kinds of wild cabbage. It has a high nutritious and medicinal content, supplying proteins, mineral salts and vitamins that are essential substances to the good operation of the organism and help in the food's digestion, because it's rich in fibre. The aim of this research is evaluate the quality of the Brassica oleraceae L. in relation of the concentrations of nutrients in the leafs, gain of the fresh and dry matter and proteins content due the organic fertilization. The test was run in INFRAERO'S area in Imperatriz city – MA, using the Brassica oleraceae L. specie, butter variety, where was established experimental design completely randomized with 5 treatments and 4 repetitions, using vases for the cultivation of this greens. The treatments are T1 - manure with only soil (1:0); T2 – The same part of soil and cattle manure (1:1); T3 – Two parts of soil for one of cattle manure (2:1). T4 – The same part of soil and bird manure (1:1); T5 – Two parts of soil to one of bird manure (2:1). Before the implant of the experiment the soil was collected and analyzed according the methodology of the Technical Newsletter IAC (1997) and EMBRAPA (2000). The seedlings were pre-

pared in styrofoam tray, using as substrate black dirt, were made daily irrigation and in the and of the afternoon and the environment conditions kept constant in all treatments. Passed 20 days of the germination, the seedlings were transplanted to the experimental plot, that made up of in a plant by vase. The plants were gathered 60 days after the transplant. Were collected all the leafs of the greens separated by treatments and repetitions, the same were washed and conducted to the laboratory to make the weighing of the fresh material, after the stove 60°C to determine the dry weigh. According the results of the analysis of the soil fertility, this presents high acidity, content very low of phosphorus and high content of potassium, calcium and magnesium. Among the treatments the one that presented high fresh and dry weigh was the treatment with the same parts of soil and cattle manure but the treatment with the same parts of soil and bird manure presented smaller fresh and dry weigh. Therefore the organic matter in the soil, as your incorporation through the organic fertilization contribute satisfactorily to a good fertility.

Keywords: Cabbage. Nutrients. Soil. Organic Fertilization.

INTRODUÇÃO

 manejo de sistemas agrícolas, considerando a preservação ambiental, aparece no início deste século como a emergência de um processo de mudança de paradigma, a fim de se prevenir a degradação dos recursos naturais. Tal ação exige maior capacitação, por parte de toda a sociedade, de modo urgente e estratégico. Neste contexto, o desenvolvimento sustentável, que apresenta uma formu-

lação mínima proposta pelas Nações Unidas, como um estilo de desenvolvimento capaz de garantir as necessidades das atuais gerações sem comprometer as futuras, envolve conceitos que têm sido bastante discutidos, englobando contribuições de vários setores da sociedade, sendo bastante relevante o estudo e aplicação deste conceito em termos práticos e operacionais (MARQUES et al, 2001). Neste contexto tem sido crescente a busca por qualidade de vida através do consumo de alimentos produzido organicamente, havendo uma tendência de crescimento de mercado para os produtos orgânicos, como também maior exigência em relação à qualidade desses produtos não só em aparência, mas principalmente no que se refere aos teores nutricionais desses alimentos.

As principais vantagens dos adubos orgânicos é que os nutrientes são liberados no solo por parte da planta cultivada. Outra vantagem apontada por Malavolta (2000), é o efeito regulador na temperatura do solo, retardando a fixação do fósforo e aumentando a capacidade de trocas catiônicas (CTC), ajudando a segurar o potássio, cálcio, magnésio, e outros nutrientes em formas disponíveis para as raízes, protegendo-as de lavagens ou lixiviação pela água das chuvas ou de irrigação. Ernani & Gianello (1983), em trabalhos, objetivando avaliar o efeito da incorporação de esterco de bovinos de cana de aviário na diminuição do alumínio trocável do solo, concluíram que o alumínio trocável, tanto do solo submetido a cultivo como das amostras em incubação, diminui em função da incorporação de todos os resíduos orgânicos.

Os fertilizantes orgânicos são substâncias de origem animal ou vegetal contendo um ou mais nutrientes das plantas (MALAVOLTA, 1989). E pode ser classificado de acordo com a sua origem.

A adubação orgânica é fundamental para a produtividade de muitos solos segundo Malavolta (2000), entretanto, não valem apenas pelos nutrientes que contém, mas também por seus efeitos benéficos nos solos, tais como: fonte de energia para micro-organismos úteis; melhora a estrutura e o arejamento do solo; aumenta a capacidade de armazenar umidade; tem efeito regulador na temperatura do solo; retarda a fixação do fósforo; aumenta a capacidade de troca catiônica (CTC); ajuda a segurar o potássio, cálcio, magnésio e outros nutrientes disponíveis para as raízes, protegendo-as de lavagem ou lixiviação pela água das chuvas ou de irrigação.

A *Brassica oleraceae* L. é uma espécie de planta herbácea, de caule ereto, não ramificado, conhecida popularmente como couve. É um alimento portador de boa quota de ferro, de cálcio e de pequena quantidade de fósforo. É também rica em vitaminas, contendo mais vitamina C do que as encontradas nas frutas cítricas, podendo ser usadas por pessoas de baixa renda, como uma fonte satisfatória de vitamina C, na sua alimentação, substituindo, assim, outros alimentos menos acessíveis financeiramente.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na área da INFRAERO, a qual está localizada no município de Imperatriz/MA, a uma latitude: 5° 32'S e longitude: 47° 30'W. O solo foi coletado numa área de 1 m², onde foi retirada uma amostra de solo a uma profundidade de 20 cm. Logo após, a amostra foi empacotada em saco plástico e levada para o laboratório de Química da UEMA/SESI a ser analisada para fins de fertilidade, segundo a metodologia da EMBRAPA, 2000.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualiza-

do com cinco tratamentos e quatro repetições utilizando vasos para o cultivo dessas hortícola. T1 – Substrato com somente solo; T2 – Partes iguais de solo e esterco de gado; T3 – Duas partes de solo para uma de esterco de gado; T4 – Partes iguais de solo e esterco de ave; T5 – Duas partes de solo para uma de esterco de ave. O cálculo da adubação para o plantio foi feito de acordo com o Boletim Técnico IAC (1997) e EMBRAPA, 2000.

As mudas foram preparadas em copos descartáveis de 500 mL, utilizando como substrato terra preta. Decorridos 20 dias da germinação as mudas foram transplantadas para a parcela experimental, constou de uma área de 4,0 m², onde foram utilizados vinte vasos, uma planta em cada um.

A coleta da couve (*Brassica oleraceae* L.) se deu 45 dias após o transplante das mudas para a parcela experimental. Após a coleta, este material foi condicionado em sacos plásticos, devidamente identificados, a umidade foi mantida ao se borrifar água dentro dos sacos plásticos. Logo após o material foi encaminhado ao Laboratório de Química da UEMA/CESI, no qual se determinou o peso fresco e seco do material vegetal. Destas mesmas folhas foram feitas a determinação de proteína total pelo teste de Biureto que obedece a Lei de Lambert – Beir e sais minerais Ca²⁺ (cálcio), Mg²⁺ (magnésio) seguindo a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analíticos obtidos do solo estão dispostos na Tabela 1.

O solo analisado mostrou-se com o pH baixo (pH = 5,0) e os valores obtidos para os sais minerais Cálcio (Ca²⁺), Magnésio (Mg²⁺) e Potássio (K³⁺) são considerados altos de acordo com os padrões estabelecidos pelo IAC (1997), e o Fósforo (P³⁺)

apresentou valor considerado baixo. O solo apresentou também alta saturação por base (V) e capacidade de troca de cátions alta (CTC), caracterizando assim o solo como estrófico.

ANÁLISE DOS RESULTADOS EM RELAÇÃO AO PESO FRESCO E SECO.

De acordo com os resultados da análise estatística do peso fresco e seco, os cinco tratamentos analisado (T1 – substrato com somente; T2 – partes iguais de solo e esterco de gado; T3 – duas partes de solo para uma de esterco de gado; T4 – Partes iguais de solo e esterco de ave; T5 – Duas partes de solo para uma de esterco de ave), apresentaram valores não significativos.

ANÁLISE DOS RESULTADOS EM RELAÇÃO AOS SAIS MINERAIS ANALISADOS.

Quanto aos resultados para os sais minerais em estudo, Cálcio (Ca²⁺) e Magnésio (Mg²⁺), verificou-se que as alterações nos seus teores em relação aos tipos de tratamentos, foram estatisticamente significativas apenas para o Cálcio. Já os valores encontrados para Magnésio não sofreram alterações significativas em relação aos tratamentos.

ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS TEORES DE CONCENTRAÇÕES DE PROTEÍNAS TOTAIS.

De acordo com os resultados das médias dos tratamentos podemos dizer que o tratamento um (substrato com somente); apresentou uma melhor média entre os tratamentos, os demais apresentaram média bem próxima.

CONCLUSÃO

De acordo com a avaliação feita da qualidade da couve (*Brassica oleraceae* L.) o solo analisado mostrou-se com o pH baixo (pH = 5,0). Apesar do pH do solo ter se mostrado baixo, os valores obtidos para os sais minerais Cálcio (Ca²⁺), Magnésio (Mg²⁺) e Potássio (K³⁺) são considerados altos de acor-

Tabela 1 - Resultado Analítico do Solo (Valores para M.O, pH, K³⁺, P³⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, SB, H + Al, CTC, K/CTC e Mg/CTC).

Resultados Analíticos do Solo	Valores	Resultados Analíticos do Solo	Valores	Resultados Analíticos do Solo	Valores
M.O (g/dm ³)	34	Ca ²⁺ (mmolc/dm ³)	56	CTC (mmolc/dm ³)	127,5
pH	5,0	Mg ²⁺ (mmolc/dm ³)	43	V (%)	81
P ³⁺ (mg/dm ³)	10	S.B (mmolc/dm ³)	103,5	K/CTC (%)	3,5
K ³⁺ (mmolc/dm ³)	4,5	H+Al (mmolc/dm ³)	24	Mg/CTC (%)	33,7

Tabela 2 - Peso Fresco da Couve (Brassica oleraceae L.), cultivada com fertilizantes.

Fatores Estudados	Tratamentos					Análise Estatística			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	GL	S.Q	F	P
Peso fresco (g)	10,47	65,98	46,68	70,11	30,99	18	9849,765	2,405	0,096
Peso Seco (g)	2,32	17,13	11,61	21,31	7,37	18	913,313	2,156	0,124

T1 – Substrato com somente solo;

T2 – Partes iguais de solo e esterco de gado;

T3 – Duas partes de solo para uma de esterco de gado;

T4 – Partes iguais de solo e esterco de ave;

T5 – Duas partes de solo para uma de esterco de ave;

Análise de variância – teste de Tukey ao nível de significância de 5% (GL – Grau de Liberdade; S.Q – Soma dos Quadrados; F – Fator; P – Significância).

Fonte: Pesquisa em laboratório – CESI/UEMA.

Tabela 3 - Valores dos Sais Minerais Cálcio (Ca²⁺) e Magnésio (Mg²⁺), obtidos na hortaliça Couve (Brassica oleraceae L.), cultivada na área da INFRAERO. Imperatriz – MA/2006.

Fator Estudado	Tratamentos					Análise Estatística			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	GL	S.Q	F	P
Cálcio (mg/L)	<L.D	1,02	5,55	4,22	2,07	18	83,425	4,23	0,017
Magnésio (mg/L)	4,77	10,5	10,45	12,35	10,02	18	130,043	1,18	0,361

T1 – Substrato com somente solo;

T2 – Partes iguais de solo e esterco de gado;

T3 – Duas partes de solo para uma de esterco de gado;

T4 – Partes iguais de solo e esterco de ave;

T5 – Duas partes de solo para uma de esterco de ave;

Análise de variância – teste de Tukey ao nível de significância de 5% (GL – Grau de Liberdade; S.Q – Soma dos Quadrados; F – Fator; P – Significância).

<L.D = (menor que o limite de detecção).

Fonte: Pesquisa em laboratório – CESI/UEMA.

Tabela 4 - Valores das concentrações de proteínas totais (g/dL); obtida dos diversos tratamentos da couve (Brassica oleraceae L.), cultivada na área da INFRAERO. Imperatriz – MA/2006.

Fator Estudado	Tratamentos					Análise Estatística			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	GL	S.Q	F	P
Proteína (g/dL)	0,136	0,089	0,039	0,289	0,091	4	0,048	2,281	0,109

T1 – Substrato com somente solo;

T2 – Partes iguais de solo e esterco de gado;

T3 – Duas partes de solo para uma de esterco de gado;

T4 – Partes iguais de solo e esterco de ave;

T5 – Duas partes de solo para uma de esterco de ave;

Análise de variância – teste de Tukey ao nível de significância de 5% (GL – Grau de Liberdade; S.Q – Soma dos Quadrados; F – Fator; P – Significância).

Fonte: Pesquisa em laboratório – CESI/UEMA.

do com os padrões estabelecidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), SP (1997), apresentando uma boa fertilidade, sendo caracterizado como um solo eutrófico.

As concentrações de proteínas totais na espécie estudada não apresentaram diferenças de valores significativos entre os tratamentos.

Em relação aos resultados da análise estatística de peso fresco e seco, a *Brassica oleraceae* L., não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, isso devido às espécies *oleraceae* extraírem do solo e exportarem, em suas partes comerciáveis, maiores quantidades de nutrientes por hectare, em relação a outras culturas.

Quanto aos teores de sais mine-rais a espécie estudada apresentou diferenças de valores significativos para Cálcio que, de acordo com as condições ambientais e associação de adubos químicos e orgânicos, sempre se apresentou em maiores concentrações em relação aos sais minerais Magnésio e Fósforo.

REFERÊNCIAS

- ARNON, D. I. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphrenol oxidase in *Beta vulgaris*. *Plant Physiology*, v. 24, 1949.
- CORRÊA, A. D. ; BATISTA, R.S.; QUINTAS, L. E. M. Do Cultivo a Terapêutica. *Plantas Mediciniais*. Petrópolis: Vozes, 1998.
- COSTA, M; et al. *Plantas e Saúde - guia introdutório à Fitoterapia*. Governo do Distrito Federal, 1992.
- DEEVEY, JR., E. S. Ciclos Minerais. Em: *A Biosfera*. Trad. de L. R. Tommasi. São. Paulo: Editora Polígono e Editora da Universidade de São Paulo, 1974.
- ELIAS, S. R. M. *Anatomia foliar, deficiência hídrica e fenologia em Solanum lycocarpum St. – Hill.* (Solanaceae). Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, 2001.
- EMBRAPA. *Análise de solos*. São Paulo: EMBRAPA, 2000.
- EMBRAPA. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação e Conservação de Solo e Superintendencia do Desenvolvimento do Nordeste*. Departamento de Recursos Naturais. *Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado do Maranhão*. Rio de Janeiro, 1986. 964 p. (EMBRAPA/SNLCS. Boletim de Pesquisa, 35). (SUDENE/DRN. Recurso do solo, 17).
- ERNANI, P. R., GIANELLO, C. *Diminuição do alumínio trocável do solo pela Estabilidade da clorofila de algumas hortícolas diante de ácidos*. Disponível in: <<http://www.propesq.ufpe.br/conic2000/n>> Acesso em 04 de julho de 2002.
- FELICIANO, A. L. P. *Estudo da germinação de sementes e desenvolvimento de muda, acompanhado de descrições morfológicas, de dez espécies arbóreas ocorrentes no semi-árido nordestino*. Dissertação de Mestrado. Viçosa: UFV, 1989.
- FILGUEIRA, F.A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna era produção e comercialização de hortaliças*. 2º ed aplicada. UFV, 2003.
- FONTES, P. C. R. F.; GUIMARÃES, T. G. Manejo dos fertilizantes nas culturas de hortaliças em solo, em ambiente protegido. *Informe agropecuário*. Belo Horizonte, 1999.
- FRANCO, G. *Tabela de Composição Química dos Alimentos*. 9ª ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 4 ed. São Paulo, 2005.
- LORENZATO, S. E.; *Manual Brasil Agrícola: Horticultura, Fruticultura e Plantas Mediciniais*. São Paulo: CONE, vol. 5, 1986.
- MALAVOLTA, E. *ABC da adubação*. 5º ed. São Paulo: Editora Agronômica Series, 1989.
- MALAVOLTA, E., 1926. *Adubos e adubações* / E. Malavolta, F. Pimentel Gomes e J. C. Alcarde. São Paulo: Nobel, 2000.
- MARQUES, J.J. et al. *Solo no contexto ambiental*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
- MELLANBY, Denneth. *Biologia da Poluição*. São Paulo: EPU, 1982.
- MELLO, E. A. F. et al. *Fertilidade do Solo*. Piracicaba: Nobel, 1989.
- MURAYMA, S. *Horticultura*. 2ª. Campinas – SP: Instituto Campineiro de Campinas, Ensino Agrícola, 1983.
- NASCIMENTO, I. O. *Produção e absorção de nutrientes por alface (Lactuca sativa L.) em função de calagem e adubação mineral e orgânica*. São Luís, 1995. (Monografia).
- NÚCLEO ESTADUAL DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS – HIDROCLIMA – *Boletim de Monitoramento Hidroclimático* – Governo do Estado do Maranhão/Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia/UEMA/Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos/Ministério da Ciência e Tecnologia. Ano II, nº 2, Setembro, 1997.
- OTTAWAY, J. H. *Bioquímica da poluição* (trad. De Luiz Pitombo, Sérgio Massarol), EPU, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1982.
- PASSOS, L. P. *Métodos analíticos e laboratoriais em Fisiologia Vegetal*. Embrapa – CNPGL, 1996.p. 67 – 71.
- PENTEADO, Silvio Roberto. *Introdução a agricultura orgânica/ Normas e técnica de cultivo*. Campinas SP. Editora Trafimagem, 2000.
- POPMA, J. E. F. BONGERS. Acclimation of seedlings of three Mexican rain forest species to a change in light availability. *Journal of Tropical Ecology* 7:85 – 97. 1991. ❖

Biblioteca das Ciências Alimentares

revista
Higiene Alimentar



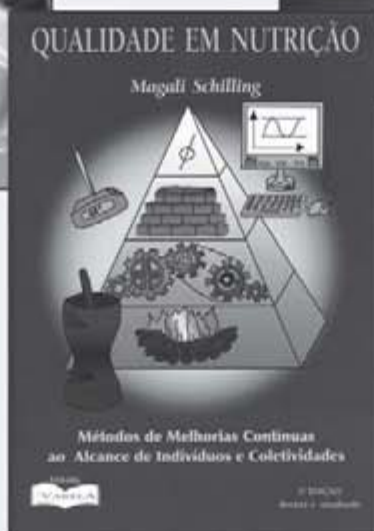
R\$ 48,00



R\$ 58,00



R\$ 100,00



R\$ 55,00



R\$ 56,00



R\$ 30,00

DISPONÍVEIS NA REDAÇÃO
FALE CONOSCO

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

EFICIÊNCIA DA COMPOSTAGEM SOBRE A QUALIDADE DO BIOSSÓLIDO DE ESGOTO DOMÉSTICO E RESÍDUOS AGRÍCOLAS, UTILIZADO PARA CULTIVO DO COGUMELO DO SOL (*AGARICUS BLAZEI MURRIL*).

Anna Christina de Almeida

Instituto de Ciências Agrárias da UFMG. ICA- Montes Claros, MG.

Eduardo Robson Duarte

Greiciele de Moraes

Regynaldo Arruda Sampaio

Curso de Zootecnia- Instituto de Ciências Agrárias da UFMG

Fabiano Barbosa Prates

Vanessa Amaro Vieira

Isabela Rocha Menezes

Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias- Instituto de Ciências Agrárias da UFMG

Fernando Colen

Curso de Zootecnia- Instituto de Ciências Agrárias da UFMG

✉ aca2006@nca.ufmg.br

RESUMO

A eficácia da compostagem foi estudada para remoção de contaminantes presentes em substratos alternativos contendo lodo de esgoto a serem utilizados para cultivo do cogumelo do sol (*Agaricus blazei Murri*). Substratos contendo cinco relações de carbono/nitrogênio: 25, 30, 35, 40 e 45 eram compostos por cinco combinações diferentes de resíduos agrícolas. O material foi preparado e submetido ao processo de compostagem. Para avaliar a eficiência da remoção de coliformes fecais e aeróbios mesófilos, realizaram-se análises microbiológicas de amostras de cada ingrediente a ser utilizado para preparo dos compostos, de amostras de cada biossólido referentes aos 5 tratamentos com as cinco diferentes relações C/N, antes e após da pasteurização. Amostras dos frutos cultivados nos diferentes substratos também foram analisadas. Ao serem analisados os resultados, observou-se que houve redução na presença de aeróbios mesófilos como de coliforme, em 80% das amostras analisadas. Essa ocorrência de microorganismos permitiu a classificação como lodo A, sendo de uso irrestrito. Não houve contaminação dos frutos cultivados em nenhum dos substratos avaliados. Concluiu-se que o tratamento adotado promoveu a higienização dos substratos tornando-os aptos para aplicação no cultivo do cogumelo do sol e demais hortaliças.

PALAVRAS CHAVE: Lodo de esgoto. Substrato. Contaminantes. Coliformes.

SUMMARY

The effectiveness of composting was studied in order to remove the contaminants in alternative substrates containing sludge, used in the cultivation of Sun Mushroom (Aga-

ricus blazei Murri). Substrates containing five relations of carbon/nitrogen: 25, 30, 35, 40 and 45 were composed of five different agricultural waste combinations. The material was prepared and submitted to the composting process. With the purpose of evaluating the efficiency of the removal of fecal coliforms and aerobic mesophiles, were conducted microbiological analysis of samples of each ingredient used in the compost preparation and samples consisting of each biosolid relating to the five different relations C/N, before and after the pasteurization. Samples of fruit grown on different substrates were also analyzed. According to the results analyzed, it was observed the decrease of aerobic mesophiles and coliforms, in 80% of the samples. The sludge was classified as "A", because of the occurrence of microorganisms. There was no contamination of fruits grown in any of the substrates evaluated. It was concluded that the treatment promoted the substrates hygiene, making them suitable for application in the cultivation of Sun Mushroom and other vegetables.

KEYWORDS: Sewage sludge. Substrate. Contaminants. Coliforms.

INTRODUÇÃO

lodo de esgoto, subproduto de maior volume gerado durante os processos de tratamento de efluentes, apresenta disposição final problemática e frequentemente negligenciada, comprometendo parcialmente os efeitos benéficos da coleta e tratamento de esgotos. Como alternativa para regularização, otimização e monitoramento da operação destes sistemas de tratamento, a utilização agrícola de lodos de Estação de Tratamento de Esgoto é uma destinação adequada

ambientalmente. A utilização agrícola deste resíduo já ocorre atualmente em muitos países (LOPES et al., 2005).

A reciclagem agrícola dos lodos de esgoto ou biossólidos destaca-se, tanto como forma de reduzir a pressão sobre a exploração dos recursos naturais, como por evitar opções de destino final que envolvem custos mais elevados e com maior impacto no meio ambiente e na população, como a incineração e a disposição em aterros sanitários (ANDREOLI et al., 1999).

Soccol & Paulino (2000), afirmam que o lodo de esgoto contém uma grande variedade de microorganismos. A maior parte deles não tem importância médica ou veterinária, pois são saprófitas e participam nos processos de tratamento biológico. Por outro lado, existe uma parte, constituída por vírus, bactérias, protozoárias e helmintos que são patogênicos. Estes microorganismos patogênicos podem ser eliminados quase que 100% através de processos esterilizadores como a compostagem, por exemplo.

Dentro do requisito de redução de patógenos, o biossólido é dividido em duas classes: "Classe A" – resultante de processos de redução adicional de patógenos, assim sendo pode ser usado inclusive na horticultura sem restrições e, "Classe B" – resultante de processos de redução de patógenos, com uso mais restrito, devendo ser aplicado em grandes culturas, reflorestamentos e outras situações onde o risco pode ser mais controlado (FERNANDES, 2000; DAVID, 2002). A forma de quantificar os microorganismos no lodo é pelo número mais provável de bactérias por grama (NMP/g). Para o lodo classe A o teor de coliformes fecais deve ser <1.000 NMP/ g de lodo seco. No lodo classe B é aceito um número < 2 x 10.000.000 NMP/ g de lodo seco (WHO, 1989).

Há vários organismos cuja presença em um manancial hídrico in-

dica uma forma qualquer de poluição. Usa-se adotar os organismos do grupo coliforme como indicadores de poluição. As bactérias coliformes são típicas do intestino do homem e de outros animais de sangue quente (mamíferos em geral), e, justamente por estarem sempre presentes no excremento humano (100 a 400 bilhões de coliformes por habitante ao dia) e serem de simples determinação, são adotadas como referência para indicar e medir a grandeza da poluição (SANEAGO, 2005).

A utilização do lodo não higienizado como adubo orgânico em culturas com ciclo de vida curto, cujas partes comestíveis tenham contato direto com o solo e que sejam consumidas *in natura* apresenta grande risco para a saúde humana e animal (SOCCOL & PAULINO, 2000). A origem da contaminação microbiológica do lodo está ligada ao material fecal existente no esgoto (SCHWARTZBROD, 1996; METCALF & EDDY, 1977; EPA, 1983). Aspectos relativos à qualidade sanitária e doenças de veiculação hídrica, devido à utilização de esgotos domésticos na agricultura, são tratados na literatura especializada por Bastos et al. (2002).

Nos últimos anos, um razoável número de tecnologias para tratamento de esgotos tem sido inovado com a finalidade de obter sistemas mais adequados. Várias técnicas são conhecidas e aplicadas no Brasil com resultados variáveis. (CHAGAS, 2000, BASTOS et al. 2002, ROCHA et al. 2003, SOUZA et al. 2005, PEGORINI et al. 2001, TESSELE et al. 2005, ALMEIDA & ALMEIDA 2005).

Entre as técnicas utilizadas destaca-se a compostagem, que é um processo de tratamento biológico onde uma mistura inicial de resíduos sofre a ação de vários grupos de micro-organismos. Durante o processo de biodegradação da matéria orgânica a temperatura se eleva naturalmente

chegando a 60-65° C nos primeiros dias do processo. Esta elevação da temperatura é responsável pela eliminação ou redução dos micro-organismos patogênicos presentes no lodo. No processo de compostagem o lodo é misturado a um resíduo estruturalmente rico em carbono (palha, resíduos de podas de árvores triturados, bagaço de cana, serragem de madeira, etc.) (FERNANDES, 2000).

Teve-se por objetivo determinar a taxa de eficiência de remoção dos micro-organismos em processo de compostagem utilizando lodo de esgoto doméstico e resíduos agrícolas em diferentes relações C/N e avaliar a presença de contaminantes bacterianos em cogumelos do sol (*Agaricus blazei Murril*) produzidos nesses compostos orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus da UFMG em Montes Claros – MG, latitude 16°51'38" S e longitude 44°55'00" W, no Instituto de Ciências Agrárias.

Foram preparadas 25 unidades experimentais de 0,5 metro cúbico em galpões cobertos. As parcelas receberam em sua composição, resíduo de algodão, resíduo de arapuí, resíduo de sementes de capim, fibra de coco, casca de arroz, capim elefante picado, casca de pequi e lodo de esgoto proveniente da estação de tratamento de Esgoto da cidade Juramento, MG. Esses compostos apresentaram relações C/N de 25/1, 30/1, 35/1, 40/1 e 45/1. Cada unidade experimental correspondeu a um tratamento com cinco relações C/N cada, determinada pela combinação de diferentes resíduos em diferentes proporções, perfazendo 25 unidades.

Os compostos foram preparados em galpão coberto onde permaneceram nos primeiros quinze dias, sendo revirados e irrigados quando necessário a cada dois dias. A seguir

foram encaminhados para estufa pelo período de vinte e dois dias, onde foram submetidos durante 12 horas a uma temperatura de 60°C e mantidos a uma temperatura de aproximadamente 55°C nos dias seguintes.

Após o período de vinte e dois dias de pasteurização os compostos foram transferidos para estufa de crescimento, onde se seguiu a inoculação com a semente do fungo *Agaricus blazei* provinda da empresa Fungribrás. A estufa permitiu o controle de temperatura e umidade através de irrigação atomizada de teto.

Para realização das análises microbiológicas realizou-se coleta de no mínimo 500 gramas por amostra dos seguintes materiais:

- Amostra de cada um dos 8 ingredientes utilizados nos compostos;
- 25 amostras de biossólido referentes aos 5 tratamentos com as cinco diferentes relações C/N, após o décimo quinto dia de permanência dos compostos nos galpões, antes da pasteurização;
- Triplicatas de 25 amostras de biossólido referentes aos 5 tratamentos com as cinco diferentes relações C/N, após a pasteurização;
- Triplicatas de amostras dos cogumelos produzidos em 12 tratamentos com as diferentes relações C/N, uma vez que em 13 tratamentos não houve produção de cogumelo e de duas amostras de cogumelo em cultivo convencional.

Na coleta de amostras foram adotadas medidas higiênicas visando evitar a contaminação de uma parcela para outra e atentando para que não ocorressem contaminações de um composto para outro. Desta forma, as amostras eram colhidas com auxílio de uma pá previamente lavada com detergente e sanitizada com hipoclorito de sódio a 10%.

As amostras coletadas antes foram acondicionadas em coletores estéreis e a seguir encaminhadas para Laboratório de Microbiologia aplica-

da à Produção do Cogumelo do Sol, onde permaneceram sob refrigeração e posteriormente submetidas à análise de NMP de coliformes fecais, conforme (WHO, 1996) e para enumeração de aeróbios mesófilos adotou-se a metodologia descrita em APHA (1992).

Para avaliação da efetividade dos tratamentos aplicou-se a fórmula recomendada para teste de eficiência de remoção: $EF = 100 (Co - Ce) / Co$, onde Co é concentração afluente do atributo e Ce concentração efluente do atributo (SPERLING, 1996; SOLANO et al., 2004). Considerou-se Co as contagens de coliformes fecais e de aeróbios mesófilos feita nas amostras antes da pasteurização e Ce as contagens observadas nas médias de cada três amostras após a pasteurização.

Os resultados de contagem de micro-organismos nos cogumelos cultivados foram interpretados de acordo com recomendações de ANVISA (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados detectaram a existência de contaminação tanto no lodo como nos demais ingredientes que foram utilizados para o preparo dos compostos. O número de contagem de aeróbios mesófilos e coliformes fecais presentes em cada ingrediente foi respectivamente: 0UFC/g e 0 NMP/100 mL para o resíduo de semente de capim; 5.000 UFC/g e 0 NMP/100 mL para a fibra de coco; 84.000 UFC/g e 0 NMP/100 mL para a casca de arroz; 86.000 UFC/g e 0 NMP/100 mL para o resíduo de arapuí; 9.000 UFC/g e 20 NMP/100 mL para o lodo de esgoto doméstico; 1000 UFC/g e 50 NMP/100 mL para a casca de pequi; 145.000 UFC/g e 70 NMP/100 mL para o capim elefante picado; 179.000UFC/g e 110 NMP/100 mL para o resíduo de algodão e 144.000 UFC/g e 220 NMP/100 mL para o Resíduo Tolentino.

O lodo apresentou contagens de coliformes fecais baixas e de aeróbios mesófilos também baixas, em comparação com os outros ingredientes, o que poderá indicar que o processo prévio de tratamento feito foi suficiente para remover a carga microbiana, que é variável com o método de tratamento e está ligada ao material fecal existente no esgoto, que depende das características epidemiológicas da população local e dos efluentes lançados na rede coletora (MALTA 2001). Nos Estados Unidos, pesquisas relatam que a concentração média de coliformes fecais em fezes humanas varia de 1.000.000-10.000.000.000/g de fezes úmidas (SCHWARTZBROD, 1996) e concentração de coliformes fecais no esgoto bruto é de 100.000 a 1000.00/mL (METCALF & EDDY, 1977).

Estas matérias-primas com altas contagens poderão ter interferido no número de micro-organismos presentes em todos os tratamentos, principalmente naqueles em que houve uma participação maior na composição.

Trinta e dois por cento das amostras coletadas nos compostos a serem submetidos à pasteurização (Tabela 1) apresentaram contagens inferiores a 1000 coliformes, sendo classificados como lodo do tipo A de acordo com a WHO (1989), que seria indicado para cultivo do cogumelo do Sol, mesmo antes da pasteurização. As amostras são referentes ao tratamento 2 nas C/N 30, 35 e 40; ao tratamento 3 na C/N 40; no tratamento 4 na C/N 30 e 35 e no tratamento 5 a C/N 25 e 30. Estes dados mostram que 32% dos compostos, seriam classificados como lodo tipo A e 56% foram classificados como lodo do tipo B, sendo que 12% não poderiam ser utilizadas para cultivo, segundo WHO (1989).

Ao analisar os dados dos tratamentos que apresentaram a contagem de coliformes acima do limite de detecção da técnica que é de

18.000NMP/100g, confirma-se que todos possuíam em sua composição matérias-primas com altos índices de patógenos, como o tratamento 1C/N 45 (105,14g de capim e 214,97 g de casca de arroz), tratamento 2 C/N25 (299,12 g de resíduo arapuí e 75,19g de capim) e o tratamento 4 C/N 45 (109,08 de capim e 249,96 g de casca de arroz).

Ao se observar os dados da Tabela 1, conclui-se que houve redução na contagem de aeróbios mesófilos como de coliformes fecais após a pasteurização, estando 88% das amostras classificadas como lodo A e 12% das amostras classificadas como lodo B (amostras 6, 11 e 12), de acordo com WHO (1989). Comparando os dados com os resultados da Tabela 1, observa-se que o processo de tratamento otimizou o uso do biossólido, permitindo que 100% das amostras fossem utilizadas para algum tipo de cultivo.

Em apenas 12 tratamentos houve crescimento dos cogumelos submetidos ao cultivo. Os dados obtidos com a análise microbiológica de amostras em triplicata dos frutos obtidos em cada cultivo também foram satisfatórios em relação à presença de coliformes fecais, estando de acordo com os limites estabelecidos pela ANVISA (2001), que é de 2.000 coliformes fecais por grama de cogumelo. Estes resultados são de grande importância, evidenciando a ausência de micro-organismos geralmente presentes em vegetais nestes sistemas de cultivo (WHO, 1989) e refletindo a segurança do alimento aí cultivado.

A importância da remoção e/ou redução dos aeróbios mesófilos também observada nas tabelas 2, 3 e 4, deve-se ao fato desta análise ser utilizada para indicar a qualidade sanitária, de modo que estando presentes em altas contagens é indicador de insalubridade, pois a maioria dos micro-organismos patogênicos são mesófilos e quando presentes, deve-

Tabela 1- Taxa de eficiência de remoção (EF) de aeróbios mesófilos e coliformes fecais pelo processo de compostagem em compostos orgânicos de biossólidos de esgoto doméstico e resíduos agropecuários em diferentes relações C/N.

Valores obtidos com pesquisas de aeróbios mesófilos/valores obtidos com pesquisas de coliformes fecais

Tratamento	Relação C/N	Amostragem	Aeróbios mesófilos			Coliformes fecais		
			Antes	Após	EF	Antes	Após	EF
1	25	1	>300 000	81000	97,33	1100	308	72,18
	30	2	>300 000	62 000	79,33	1700	608	64,35
	35	3	>300 000	74000	75,33	16000	250	98,43
	40	4	>300 000	101000	66,33	9100	333	96,34
	45	5	>300 000	143000	52,33	> 18000	483	97,31
2	25	6	>30000	250000	16,66	> 18000	2766	84,63
	30	7	>300 000	158000	47,33	750	750	0
	35	8	>300 000	148000	50,66	220	213	3,18
	40	9	>300 000	81000	73	220	220	0
	45	10	>300 000	196000	34,66	1700	473	72,17
3	25	11	>300 000	189000	37,00	1700	1700	0
	30	12	>30 000	122000	59,33	1100	1100	0
	35	13	>300 000	80000	73,33	1300	673	48,23
	40	14	>300 000	117000	61,0	310	310	0
	45	15	>300 000	73000	75,66	1300	736	43,38
4	25	16	>300 000	75000	75,0	9100	183	97,98
	30	17	>300 000	64000	78,66	220	190	13,63
	35	18	>300 000	42000	86,0	430	220	48,83
	40	19	>300 000	32000	89,33	9100	183	97,98
	45	20	>300 000	119000	60,33	> 18000	110	99,38
5	25	21	>300 000	31000	89,66	220	176	20
	30	22	>300 000	116000	61,33	750	110	85,33
	35	23	>300 000	90000	70,0	3500	86	97,54
	40	24	>300 000	131000	56,33	3500	86	96,28
	45	25	>300 000	32000	89,33	1400	136	90,28

se ficar atento pela possibilidade de multiplicação nos alimentos mal conservados e/ou preparados inadequadamente, representando assim riscos para a saúde (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

CONCLUSÕES

- O processo de compostagem seguido da pasteurização foi eficiente para remoção dos micro-organismos

em 100% dos tratamentos analisados permitindo a higienização dos compostos.

- Foram observadas altas taxas de eficiência de remoção dos micro-organismos presentes nos compostos, com 88% dos tratamentos classificados como lodo do tipo A de uso irrestrito e 12% como lodo do tipo B.

- Os cogumelos cultivados nos compostos testados apresentaram índice de contaminação compatível

com os limites exigidos pela legislação vigente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. A.; ALMEIDA, N. A. Ms. *REMOÇÃO DE COLIFORMES DO ESGOTO POR MEIO DE ESPÉCIES VEGETAIS. Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 07, n. 03, p. 308 - 318, 2005. Disponível em <http://>

- www.fen.ufg.br/Revista/revista7_3/original_08.htm
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AGENCY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL METHODS FOR FOOD - APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination for foods**. 2 ed. Washington: Carl Vanderzant, Don F. Splistoesser. 1992.
- ANDREOLI, C.V.; LARA, A.I.; FERNANDES, F. **Reciclagem de biossólidos: transformando problemas em soluções**. Curitiba: Sanepar; Finep, 1999. 288p
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. LEGISLAÇÃO - ANVISA. **RDC nº 12 de 12 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Brasília, DF.: ANVISA, 2001. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em 15 de março de 2007.
- BASTOS, R., NEVES, J. C.; BEVILACQUA, P.D. et al. **Avaliação da contaminação de hortaliças irrigadas com esgotos sanitários**. In: **Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental**, XXVIII, 2002, Cancúm, 2002.
- CHAGAS, W. F. **Estudo de patógenos e metais em lodo digerido bruto e higienizado para fins agrícolas, das estações de tratamento de esgotos da ilha do governador e da Penha no estado do Rio de Janeiro**. [Mestrado] Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; 2000. 89 p.
- DAVID, A.C. **Secagem térmica de lodos de esgoto. Determinação da umidade de equilíbrio**. 2002. 151p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- EPA. Environmental Protection Agency. **Land application of municipal sludge**. Washington: EPA, 1983. 320p
- FRANCO, B.G.M.F.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 182p.
- FERNANDES, F. **Estabilização e higienização de biossólidos**. In: BETTIOL, W., CAMARGO, O.A. (Eds). **Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto**. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2000. p.45-67.
- LOPES, J.C.; RIBEIRO, L.G.; ARAUJO, M.G.; BERALDO, M.R.B.S.; **Produção de alfaca com doses de lodo de esgoto**. **Horticultura Brasileira**. v.23 n.1 Brasília jan./mar. 2005.
- MALTA, T. S. **Aplicação de lodos de estações de tratamento de esgotos na agricultura: estudo do caso do município de Rio das Ostras - RJ**. [Mestrado] Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública; 2001. 68 p.
- METCALF, L. e EDDY, H.P. **Tratamiento y Depuración de las Águas Residuales**. Tradução de wastewater engineering : Colletion, treatment and disposal, Barcelona-Espanha: Labor, 1977.
- PEGORINI, E.S., ANDREOLI, C.V., SOUZA, M.L.P. **Desenvolvimento de um sistema de avaliação da aptidão de solos e de impactos ambientais para a disposição agrícola do lodo de esgoto**. In: XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO de CIÊNCIAS do SOLO. Anais... Londrina, 2001. CD-ROM.
- ROCHA, R.E.M., PIMENTEL, M.S., ZAGO, C.P., et al **Avaliação de biossólido de águas servidas domiciliares como adubo em couve** **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 38, n. 12, p. 1435-1441, dez. 2003.
- SANEAGO. **Esgoto**. Disponível em: <http://www.saneago.com.br>. [Acesso em 30 jun. 2005]. 2005.
- SCHWARTZBROD, J. **Seminário multidisciplinar sobre reciclagem agrícola de lodo de esgoto**. Curitiba: SANEPAR, Tradução de wastewater engineering : Colletion, treatment and disposal, transformando problemas em soluções. Curitiba: Sanepar; Finep, 1999. 288p. treatment plants. Manual of practise. 5 ed. Alexandria, 1996.
- SOCCOL, V.T., PAULINO, R.C. **Riscos de contaminação do agroecossistema com parasitos pelo uso do lodo de esgoto**. In: BETTIOL, W.; CAMARGO, O.A. (Eds). **Impacto ambiental do uso agrícola do lodo de esgoto**. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2000. p.245-258.
- SOLANO, M. L.; SORIANO, P.; CIRIA, M. P. **Constructed wetlands as a sustainable solution for wastewater treatment in small villages**. **Biosystems Engineering**, London, v. 87, n. 1, p. 109-118, 2004.
- SOUZA, J.T., HAANDELL, A C., CAVALCANTI, P.F.F., et al **Tratamento de esgoto para uso na agricultura do semi-árido nordestino**. **Eng. sanit. ambient.** v.10, n.3, p.260-265, 2005
- SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v.1. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.
- TESSELE, F.; MONTEGGIA, L. O.; OLIVEIRA, D.; RUBIO, **Pós-tratamento de efluente de reator anaeróbico por flotação em dois estágios e desinfecção ultravioleta**. J. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, ABES. 1 CD, II-211.pdf. Campo Grande, 2005.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health guidelines for the use of wastewater in agriculture and aquaculture**. Technical report series. 778. Geneva: World Health and Organization, 72p. 1989.
- WHO, World Health Organization . **Analysis of wastewater for use in agriculture. A laboratory manual of parasitological and bacteriological techniques**. Geneva: WHO, 1996. ❖



Qualidade e Segurança do Leite

da Ordenha ao Processamento

A presente edição "Qualidade do Leite: da Ordenha ao Consumo" descreve as principais etapas na obtenção higiênico-sanitária de leite para consumo com os atributos de qualidade e segurança preservados. Aspectos relacionados ao manejo e bem-estar animal, Boas Práticas de Higiene na ordenha, controle de qualidade aplicado à matéria-prima, tratamento térmico e importância no resfriamento do produto são apresentados a partir da realidade de diferentes estabelecimentos produtores de leite. Coordenados pelas professoras Karina M. O. Santos e Marise A. R. Pollonio, o vídeo traz um relato técnico e didático do processamento de leite fluido constituindo-se num instrumento muito útil para aprendizado, reflexões e discussões sobre a cadeia produtiva do leite no Brasil.

EM VHS E DVD

**DISPONÍVEL
NA REDAÇÃO
DE HIGIENE ALIMENTAR**

Higiene
Alimentar

redacao@higienealimentar.com.br
11 - 5589.5732 - São Paulo, SP.



ROTULAGEM DE PIZZAS DE MUSSARELA: AVALIAÇÃO DAS INFORMAÇÕES OBRIGATÓRIAS E NUTRICIONAIS.

Rinaldini C. Philipo Tancredi ✉

Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/ Vigilância Sanitária Municipal do Rio de Janeiro SCZ/SMS/RJ

Dayana Moraes G. da Silva

Thalita Silva Nascimento

Roberta Salimar Rocha Feres

Curso de Nutrição-DTA/UNIRIO

Victor Augustus Marin

Departamento de Microbiologia/INCQS/FIOCRUZ

✉ rinaldini@unirio.br

RESUMO

A história da pizza começou há mais de 5000 anos. Nos dias atuais, por ser facilmente encontrada, pré-pronta ou congelada nos supermercados, ou pela grande expansão dos deliveries e pizzarias, a pizza se tornou um dos alimentos práticos e de consumo habitual na alimentação do brasileiro. Desta forma, foi objetivo deste estudo avaliar a rotulagem de pizzas de mussarela, considerando-se o estado de conservação e a limpeza do local, além do uso da refrigeração na exposição destes nos supermerca-

dos localizados na cidade do Rio de Janeiro, durante o ano de 2008. Foram avaliadas as informações obrigatórias, sobre a origem, data de fabricação, prazo de validade, informações sobre conservação, denominação de venda, identificação do lote, registro no órgão competente, lista de ingredientes e presença das informações nutricionais, de vinte e oito amostras de pizzas de mussarela, de sete diferentes marcas. Com o auxílio de fichas de coletas de dados, foram recolhidas as informações que serviram de base para as análises realizadas. As condições locais e a rotulagem foram avaliadas de acor-

do com as diretrizes do Decreto Municipal do Rio de Janeiro, nº 6235/86, da RDC nº 259/02 do Ministério da Saúde e da Instrução Normativa nº 22/05 do Ministério da Agricultura, além de outras. Foi constatado que em 33,3% dos estabelecimentos os termômetros indicavam temperatura ideal para pizzas congeladas (-15°C); 33,3% não apresentaram termômetro e os outros 33,3% tinham termômetro, porém em temperaturas inadequadas. As vinte e oito amostras apresentaram a impressão da data de fabricação e validade e a denominação de venda indicado no painel principal do rótulo. Quanto

ao teor de sódio e gorduras Trans, observou-se que ambos eram mascarados através da informação de porcionamento menor do que a porção padrão do produto. Quanto à presença de glúten, 86% das amostras apresentavam esta informação. Através desse estudo foi possível constatar a importância da rotulagem e das informações contidas nestas. É necessário que o consumidor fique atento aos dados fornecidos nos rótulos, pois os mesmos são de suma importância para transmissão de informações adequadas sobre o produto a ser adquirido.

Palavras-Chave: Rotulagem. Informação nutricional. Legislação.

SUMMARY

The history of pizza began over 5,000 years. Currently, rich and poor is delight with this mess that is broadcast around the globe. Because it is easily found pre-prepared or frozen in supermarkets, or the vast expansion of deliveries and pizzerias, the pizza has become a practical and normal foods in our diet. The purpose of this study was to evaluate the labeling of the mozzarella pizzas, considering the state of repair and cleaning, in addition to the cooling of the product at the sale, production date, the expiry date, information on conservation, designation sale, the lot identification, registration with the competent organ list of ingredients and presence of nutrition information on packaging in supermarkets establishments, located in the area of the city of Rio de Janeiro in 2008. We collected twenty-eight samples of pizza flavor mozzarella, seven different brands. With the help of chips for data collection, information was gathered that the basis for the tests conducted. The labels of these products

were analyzed in accordance with the guidelines of the municipal decree 6235/86, the RDC No 259/02, the Ministry of Health and Normative Instruction No. 22/05, the Ministry of Agriculture, and others. It was found that 33.3% of establishments had thermometer inside the ideal temperature (-15°C) (4), 33.3% had no thermometer and the other 33.3% had thermometer, but in inadequate temperatures. The twenty-eight samples have the impression the date of manufacture and expiry, and showed the sales shown in the panel's main label. As for the content of sodium and trans fats, it was noted that ambos were masked by the information They lower than the standard portion of the product. As the presence of gluten, 86% of the samples had such information. Through this study could see the importance of packaging and the information contained therein. It is necessary that consumers look to the data that are provided on labels, as these are extremely important for transmission of information about the product being purchased. This must clarify the consumer about the characteristics of the product he doing this acquisition, allowing him to make appropriate choices.

Keywords: Labeling of food. Labeling information. Legislation.

INTRODUÇÃO

A história da pizza começou há mais de 5000 anos. Ao contrário do conhecimento popular, apesar de tipicamente italiana, os babilônios, hebreus e egípcios já misturavam o trigo e a água para assar em fornos rústicos, dando origem a uma massa próxi-

ma a pizza que conhecemos atualmente. Graças às cruzadas a pizza chegou à Itália e lá era servida com ingredientes baratos, por ambulantes, pois a receita objetivava "matar a fome" principalmente da parte mais pobre da população.

Atualmente, ricos e pobres se deliciam com esta iguaria que se difundiu por todo o planeta. Por ser facilmente encontrada seja pré-pronta ou congelada nos supermercados, ou pela grande expansão dos deliveries e pizzarias, a pizza se tornou um alimento prático e habitual em nossa alimentação. Crianças e jovens se destacam no seu consumo. De acordo com estudo feito nos Estados Unidos, as crianças elegem a pizza como preferida, entre três alimentos oferecidos, para o lanche e jantar.

No Brasil, os dados divulgados pelo IBGE nos mostram que 16,7% dos adolescentes entre dez e dezenove anos sofrem de excesso de peso e 2,3% apresentam obesidade, de acordo com De Lator (2007). Assim, é de suma importância para o consumidor, a rotulagem de um produto, que de modo geral, deve conter informações quanto à origem, tipo, registro no órgão competente, formas de conservação, uso e validade, bem como esclarecimentos nutricionais aos usuários, facilitando a escolha de produtos mais saudáveis, uma vez que, ao adquirir alimentos industrializados, esse será o elo de ligação entre a indústria e o comensal.

Sendo assim, os rótulos seriam os instrumentos utilizados para avaliar se o produto em questão atende as suas necessidades nutricionais, bem como serviriam de parâmetro para a avaliação da qualidade e segurança do mesmo (GRACIANO, 2000). Legalmente, são definidos como rotulagem ou rótulos "Toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gra-

LEGISLAÇÃO

Local e Tipo de estabelecimento		Data	
Local da exposição à venda- Decreto SMS-HJ 6235/86			
Ambiente limpo e organizado: sim () não () Obs			
Estado de conservação e limpeza dos equipamentos: sim () não () Obs.			
Superfície impermeabilizada e conservada: sim () não () Obs.			
Presença de moscas: sim () não () Obs			
Temperatura de refrigeração	sim () não ()	Prazo de validade	rótulo ()
Cartão ()	outros ()		
Rotulagem Obrigatória - 250/02 - IN n. 22/05			
Tipo de Produto		Marca	
Denominação de Venda		SIF () SIF () OUTRO ()	
Lista de Ingredientes e Aditivos			
Identificação por Lote ou Data de Fabricação - Lote		Fab. / /	
Data e prazo de validade: Val. / /		Prazo _____	
Informações sobre glúten: Sim () Não () Obs			
Informações sobre Conservação			

Quadro 1. Modelo da ficha de coleta de dados utilizada sobre as informações obrigatórias e nutricionais de pizzas de mussarela expostas à venda em supermercados do Município do Rio de Janeiro:

vada em relevo ou litografada ou colocada sobre a embalagem do alimento". A obrigatoriedade das informações nutricionais na rotulagem faz parte de planejamentos governamentais, sendo estratégia da Política Nacional de Alimentação, obedecendo, portanto à legislação sanitária vigente. Assim, um rótulo deficiente de informações ou com informações apresentadas de forma confusa ou ambígua tende a ser uma barreira ao entendimento do consumidor e um desrespeito aos seus direitos.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a rotulagem de pizzas de mussarela, considerando-se o estado de conservação e limpeza dos equipamentos expositores, além da refrigeração do produto nos estabelecimentos de venda, bem como a data de fabricação, o prazo de validade, informações

sobre conservação, denominação de venda, identificação do lote, registro no órgão competente, lista de ingredientes e presença das informações nutricionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram pesquisados seis estabelecimentos comerciais de grande porte, localizados na zona sul do município do Rio de Janeiro/RJ, no ano de 2008. Foram coletadas vinte e oito amostras de pizza sabor mussarela, de sete diferentes marcas, descritas nesse trabalho pelas letras A, B, C, D, E, F e G. Com o auxílio de fichas de coletas de dados, foram recolhidas as informações que serviram de base para as análises realizadas.

Os rótulos destes produtos foram analisados de acordo com as diretrizes do De-

creto 6235/86 da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, e dos Regulamentos Técnicos, conforme RDC nº 259/02, sobre rotulagem de produtos embalados, RDC nº 360/03, sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, e da RDC nº 359/03, sobre porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional do Ministério da Saúde e ainda conforme Instrução Normativa nº 22/05 do Ministério da Agricultura.

Os dados foram copiados em planilhas contendo informações obrigatórias e nutricionais de rotulagem, conforme a ficha de coleta de dados abaixo (Quadro 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os artigos 35 e 87, do decreto 6235/86, deve haver um bom estado de conservação e limpeza nos estabelecimentos que acondicionam os alimentos. E todos os estabelecimentos que foram pesquisados estão conforme a exigência do mesmo.

É obrigatória a existência de aparelhos de refrigeração nos estabelecimentos que acondicionem produtos alimentícios perecíveis ou alteráveis, conforme artigo 84 do Decreto 6235/86. Em relação a esse artigo, foi constatado que 33,3% dos estabelecimentos apresentavam termômetro dentro da temperatura ideal (-15°C), 33,3% não apresentavam termômetro e os outros 33,3% tinham termômetro, porém em temperaturas inadequadas, e próximas a 0°C. Sabe-se que é de grande importância a presença e o funcionamento do termômetro, pois a data de validade presente no rótulo dos produtos alimentícios congelados é calculada de acordo com a menor temperatura de conservação, porém nos supermerca-

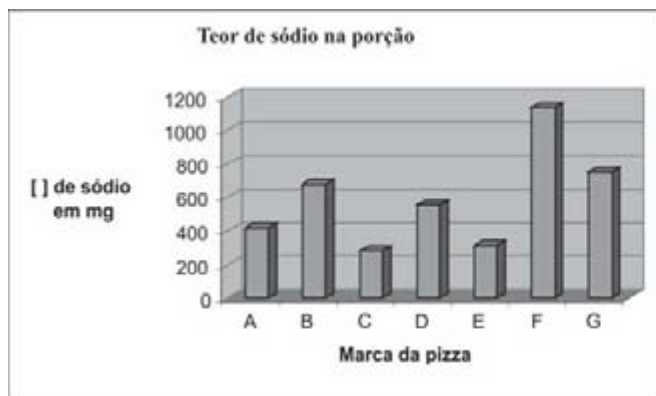


Figura 1. Quantidade de sódio indicado presente nas porções citadas nas embalagens de acordo com cada marca avaliada de pizzas de mussarela expostas à venda em estabelecimentos comerciais do Rio de Janeiro.

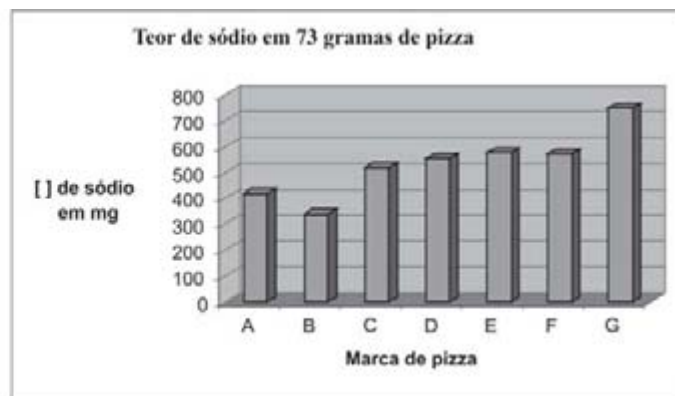


Figura 2. Quantidade de sódio presente em 73 gramas de pizza de mussarela, referente a uma fatia de pizza padronizada, em relação a cada marca.

dos onde as pizzas ficam expostas, essa temperatura nem sempre é obedecida.

As vinte e oito amostras apresentaram a impressão da data de fabricação e validade, o que permite a realização do cálculo para determinação do tempo de vida útil, no entanto pela RDC 259/02 a data de fabricação pode ser substituída pelo lote, desde que seja citada data de validade. Conforme o Decreto Municipal 6235/86, da Secretaria

Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, a citação da data de fabricação e de validade é obrigatória.

Os produtos pesquisados estavam acondicionados em caixas de papelão, embalagens plásticas a vácuo ou em embalagens de papelão e plástico, contendo os rótulos com as informações que serviriam de base para as análises. Geralmente a pizza apresenta dois prazos de validade,

dependendo da temperatura de conservação. Conforme a Instrução Normativa nº 22/05, do Ministério da Agricultura, aplicada aos produtos de origem animal, estes devem conter o prazo de validade para cada temperatura de conservação, indicando o dia, o mês e o ano da fabricação (BRASIL, 2005). Todas as amostras, exceto a pizza da marca F, continham informações sobre conservação, porém vale

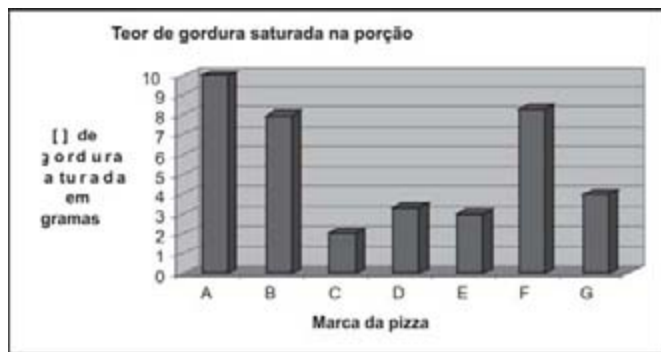


Figura 3. Quantidade de gordura saturada presente na porção expressa na embalagem, em relação a cada marca



Figura 4. Quantidade de gordura saturada presente em 73 gramas de pizza de mussarela, correspondente a uma fatia de pizza padronizada, em relação a cada marca.

ressaltar que a pizza da marca F é fabricada pelo próprio supermercado. Em média, para embalagens fechadas de pizza, sabe-se que o prazo de validade é de três meses, quando acondicionada em temperatura entre -12°C e -8°C . Se o mesmo produto for mantido a uma temperatura de -18°C ou mais frio, sua validade é estendida para quatro meses, sem esquecer que a embalagem deve permanecer fechada. Comumente, a data de validade expressa no rótulo, é calculada considerando que o consumidor manterá a pizza sob refrigeração no freezer. Por isso é importante a leitura da tabela, presente na embalagem, que contém as condições ideais de conservação.

Todas as amostras analisadas apresentavam denominação de venda indicada no painel principal do rótulo, porém 57% das marcas de pizza B, C, E e F não continham o lote impresso na embalagem. A identificação do lote é de suma importância, pois os produtos do mesmo lote possuem características essencialmente iguais, o que auxilia na identificação no caso de alguma falha no processo de fabricação. O registro do Ministério da Agricultura SIF/DIPOA deve ser indicado no painel principal do rótulo, conforme Instrução Normativa 22/02 do Ministério da Agricultura. Porém, as mostras coletadas das marcas B, D, F e G, não continham o registro do Serviço de Inspeção Federal (SIF) e nem do Serviço de Inspeção Estadual (SIE).

A lista de ingredientes é quesito obrigatório para a rotulagem de qualquer produto alimentício. Das amostras analisadas 14,2% não apresentaram esta lista. Ressalta-se a importância da lista de ingredientes para a população consumidora, devido à necessidade de informação dos

componentes presentes no alimento industrializado, sabendo-se que alguns deles podem ser aditivos, que se mostraram presentes 29% das marcas. De acordo com a Instrução Normativa nº 22/05, a lista de ingredientes deve ser indicada no rótulo em ordem decrescente de quantidade, e os aditivos citados por função, nome e número de INS. Todas as marcas estavam conforme a legislação em vigor. E segundo a Resolução nº 40/03, do Ministério da Saúde, é obrigatória informação sobre presença ou ausência de glúten, em produtos alimentícios, devido à existência de indivíduos que são portadores de intolerância ao glúten (Doença Celíaca). Esta pode ser definida como uma afecção inflamatória do intestino delgado associado à intolerância permanente ao glúten, que ocorre em indivíduos geneticamente susceptíveis. Todas as amostras informavam a presença de glúten, exceto a da marca "F", produzida no próprio supermercado, e não continha também lista de ingredientes.

Devem ser declarados, obrigatoriamente, o valor energético e os seguintes nutrientes: carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e sódio (BRASIL, 2003). Todas as amostras possuíam uma tabela contendo as informações nutricionais e o valor das referências diárias. Ressalta-se que um componente sempre presente nas pizzas é o sódio, principal responsável da hipertensão, doença que acomete de 11% a 20% da população brasileira, de acordo com Ribeiro (1988). O alto consumo de sal, atualmente, é utilizado como preditor de doenças cardiovasculares. Em países ocidentais, o consumo de sal é elevado, não só na preparação como na conservação de alimentos, por

isso deve-se ressaltar que alguns tipos de aditivos apresentam em sua composição o sódio. Recentemente os índices sobre hipertensão em crianças e adolescentes vem crescendo, devido também ao aumento do consumo de alimentos semi-prontos e industrializados, como por exemplo as pizzas congeladas. Foi possível perceber no presente estudo que estas possuem alta concentração de sódio e que muitas vezes essa concentração é disfarçada através de porções menores que as consumidas.

O consumidor deve ficar atento à quantidade de gramas que correspondem à porção e não somente os miligramas contidos na informação nutricional. A Figura 1 permite comparar, que quando se avaliaram somente os miligramas da tabela nutricional, há a impressão errônea de que a marca F é a que contém maior quantidade de sódio e que a pizza da marca C é a que contém a menor. Porém ao analisar a figura dois, que relaciona os gramas de pizza em relação aos miligramas de sódio, pode-se perceber que na verdade, a pizza da marca F é a terceira que tem maior quantidade de sódio e a pizza C não é mais a que contém menor quantidade de sódio. A pizza E foi a que obteve o segundo maior teor de sódio, além de apresentar emulsificante como estaroil - 2 - lactil lactato de sódio, o que pode representar um dos motivos para esta marca de pizza ter apresentado um alto teor de sódio.

Quanto às gorduras trans, verificou-se que todas as marcas apresentaram tabelas nutricionais contendo este item, como é previsto por na legislação vigente. Porém, somente as marcas A e B apresentaram valores discriminados quanto ao teor dessas gorduras (0,9 e 0,3 na porção, respectivamente). Pode-se ressaltar

que a falta dessa informação pode trazer prejuízos ao consumidor, uma vez que, de acordo com Valle (2004), a maior utilização dos queijos tipo mussarela como ingrediente para confecção de pratos quentes, sanduíches e pizzas, contribui para um maior consumo de gorduras saturadas e trans. Segundo Chiara (2003), os ácidos graxos trans, foram incluídos entre os lipídios dietéticos que atuam como fatores de risco para doença arterial coronariana, modulando a síntese do colesterol e suas frações.

A mesma questão que envolve o sódio se repete no que diz respeito à presença de gordura saturada nos produtos alimentícios, fato este que pode ser percebido nas Figuras 3 e 4, o tamanho da porção mascara a quantidade real de gorduras presentes no alimento. De acordo com a Figura 3, a pizza de mussarela, que apresentou menor quantidade de gordura saturada foi a de marca C e a mesma na Figura 4, revelou-se entre as que possuíam os maiores teores de gordura. Entretanto, a pizza de mussarela da marca B, que na Figura 4, revelou-se entre as que possuíam maior teor de gordura, na figura cinco foi a que apresentou o segundo menor teor.

CONCLUSÃO

Através dos dados obtidos, foi possível constatar a importância das informações obrigatórias e nutricionais contidas na rotulagem das embalagens para esclarecimento dos consumidores. É necessário que estes estejam atentos aos dados que são fornecidos nos rótulos, que são de relevante importância para transmissão de informações nutricionais sobre o produto a ser adquirido. A rotulagem deve esclarecer ao consu-

midor sobre todas as características do produto, permitindo que o mesmo possa fazer escolhas adequadas ao seu perfil de saúde e consumo. Através dos dados obtidos, observou-se que algumas empresas mascaram os dados nutricionais reduzindo o tamanho das porções descritas nas embalagens, para minimizar os valores de sódio e gorduras dos seus produtos, a fim de atender as recomendações dos órgãos competentes, prejudicando a interpretação do consumidor quanto a estas informações.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. SVS/MS - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997: Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. Diário Oficial da União, de 28 de outubro de 1997.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 40, 08 de fevereiro de 2002. Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos e Bebidas Embalados que Conttenham Glúten. Diário Oficial da União, de 13 de fevereiro de 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259 de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, de 23 de setembro de 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde, RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados Para Fins de Rotulagem Nutricional Diário Oficial da União de 26 de dezembro de 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde, RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da União de 26 de dezembro de 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produtos de Origem Animal Embalado. Diário Oficial da União de 25 de novembro de 2005.
- CHIARA, IV, Sichieri R, Carvalho TSF. Teores de ácidos graxos trans de alguns alimentos consumidos no Rio de Janeiro, Rev. Nutr, v.16, p. 227-233, 2003.
- DE LAVOR, A. Alimentação e o Brasil: um padrão bem pouco saudável. Radis, n.97, p. 18-24, 2007.
- GRACIANO, R.A.S, et al. Avaliação Crítica da Rotulagem Praticada pela Indústria Alimentícia Brasileira. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n. 73, p. 21-27, jun. 2000.
- RIBEIRO A. B.; KOHLMANN Jr O.; MARSON O.; ZANELLA M. T.; RAMOS O. L. Hypertension: A major public health problem in Brazil. Drugs. 1988; 35(Suppl 1):1-5.
- RIO DE JANEIRO (Município). Regulamento n. 6235 de 30 de outubro de 1986, Sobre a Defesa e Proteção à Saúde do tocante à Alimentos e a Higiene Habitacional e Ambiental do Município do rio de Janeiro. Diário Oficial Municipal do Rio de Janeiro, de 03 de novembro de 1986.
- VALLE, J. L. E.; CAMPOS, S. D.S.. Influência do teor de gordura nas propriedades funcionais do queijo mozzarella. Cienc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 24(4), p. 669-673, out-dez 2004. ❖

EXPORTACIÓN DE CARNE. LISTA MARCO: UN ANÁLISIS EMPÍRICO(1).

Alberto M. Berga Monge ✉

Saray Martín Alejo

J.L. López García ✉✉

Professores do Curso de Qualidade e Segurança de Alimentos, realizado em abril na Universidade Politécnica de Madri, UPM, em parceria com a Verakis. Informações: www.verakis.com

Dr. A.M. Berga Monge y Dr. Saray Martín Alejo pertenecen a la empresa AMB Consultans; Dr. J.L. López García es Prof. Titular en la Univ. Politécnica de Madrid.

✉ amb@idecnet.com ✉✉ jluis.lopezg@upm.es

RESUMEN:

Se analizan los resultados de auditoria de un conjunto de empresas cárnicas en España, con distintas actividades, que se han sometido a un proceso de evaluación previa al protocolo de lista marco. Dicho protocolo está recogido en el Real Decreto 265/2008 de España, por el que se establece la Lista Marco de empresas registradas para la exportación de carne y productos cárnicos.

Palabras Clave: Exportación de carne, registro de empresas, seguridad alimentaria, auditoria, mataderos, salas de despiece.

ABSTRACT:

In this article are analyzed the auditing results on a set of meat companies in Spain, with different activities. They have been submitted to a process of evaluation according to the protocol of "mark list". The above mentioned protocol is gathered in the Royal Decree 265/2008 of Spain, by which the "Mark List" is established to register the firms dealing with exports of meat and meat products.

Key words: Meat exports, companies' registration, food safety, auditing, slaughter houses, boneless meat.

1. INTRODUCCIÓN.

En base a los documentos de la Lista Marco, los autores, mediante un conjunto de auditorias establecen una evaluación sobre la excelencia de las organizaciones en relación a criterios de seguridad alimentaria.

2. LISTA MARCO. CONCEPTOS BÁSICOS

El Real Decreto 265/2008 por el que se establece la Lista Marco de establecimientos registrados para la exportación de carne y productos cárnicos, tiene entre sus objetivos facilitar las actuaciones de control de los requisitos exigidos por terceros países para exportar a los mismos. Requisitos específicos a los aplicables al comercio intracomunitario.

(1).- Dr. A.M. Berga Monge y Dr. Saray Martín Alejo pertenecen a la empresa AMB Consultans. Dr. J.L. López García es Prof. Titular en la Univ. Politécnica de Madrid.

Los controles e inspecciones en los establecimientos que solicitan la inclusión o renovación en Lista Marco lo llevan a cabo organismos independientes de control y/o las autoridades competentes.

Para ello las autoridades competentes han establecido un pliego de condiciones higiénico sanitarias que se indican en la figura adjunta,

(1) Los controles e inspecciones en los establecimientos que solicitan la inclusión o renovación en Lista Marco lo llevan a cabo organismos independientes de control y/o las autoridades competentes.

pliegos que pueden descargarse de la página web del M.A.R.M. así como el protocolo de actuación.

N.B.- El texto del Real Decreto 265/2008 se puede obtener en la siguiente web <http://www.derecho.com/l/boe/real-decreto-265-2008-establece-lista-marco-establecimientos-registrados-exportacion-carne-productos-carnicos/#A1>

3. METODOLOGIA.

La metodología aplicada es la derivada del Real Decreto 265/2008 aplicando la metodología analítica derivada del mencionado Real Decreto así como los criterios de gestión de auditoría de la norma EN-ISO 19011 referida a las auditorías de los sistemas de calidad y/o ambiental

Los criterios de auditoría se refieren a los formularios de auditoría basados en el pliego de condiciones para la exportación de carnes y productos cárnicos incluidos en el anexo I del Real Decreto 265/2008. En este sentido y dadas las actividades auditadas se han considerado los formularios, desarrollados por la autoridad competente, referidos a:

- Mataderos.
- Sala de despiece.
- Almacén frigorífico.
- Industria cárnica.

Se han auditado 37 actividades industriales correspondientes a 13 empresas, distribuidas de la forma siguiente:

- Mataderos: 11.
- Sala de despiece: 7.
- Almacén frigorífico: 6
- Industria cárnica: 13.

Siguiendo los criterios de auditoría del mencionado Real Decreto se ha desarrollado una aplicación en EXCELL que permite la obtención de los resultados de auditoría y el correspondiente tratamiento de la información. En este artículo se presentan los resultados referidos a mataderos e industria cárnica.

El hecho de que los distintos requisitos sean evaluados de forma numérica, en función del nivel de implantación, permite a la organización su utilización como herramienta de mejora. Aun no estando interesada una organización en su integración en Lista Marco le puede permitir un proceso de autoevaluación a fin de conocer su situación en relación al pliego de condiciones de su actividad a modo de estándar de referencia, en cuanto a la seguridad alimentaria y establecer con dichos resultados planes de mejora en base al rigor en el diagnóstico.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. RESULTADOS GLOBALES.

La tabla 1 permite observar los resultado que, en las distintas actividades auditadas, se han obtenido a nivel de sección. En los apartados siguientes se analizarán los resultados obtenidos a nivel de subsección en las mencionadas actividades.

Tabla 1. Resultados globales de auditoría lista marco en distintas actividades

	MATADERO	SALA DE DESPIECE	ALMACÉN FRIGORÍFICO	INDUSTRIA CÁRNICA
APROQ	83,34	83,21	88,13	87,40
TEMPERAY DESINFECIÓN	81,55	78,43	89,73	74,61
P.S.H	83,68	80,70	86,43	80,71
CONTROL CONTAMINACIÓN FECAL Y CONTROL GASTROINTESTINAL	83,18	N.A.	N.A.	N.A.
SUMINISTRO DE AGUA	84,72	88,84	88,84	81,79
VEHÍCULOS Y HERRAJA DE DESCHOS	89,73	81,20	89,84	82,04
CONTROL DE PLAGAS	82,29	83,21	82,38	87,99
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES CALIBRACIÓN Y VERIFICACION	81,00	84,33	78,39	76,25
CONTROL PROCEDIMIENTOS	76,83	78,57	83,35	88,15
TRAZABILIDAD	88,57	91,88	85,33	84,43
PERSONAL	88,88	89,16	81,53	88,83
CONTROL ANALÍTICO DE PRODUCTO	83,45	82,77	85,36	79,71
ENTORNO E INFRAESTRUCTURAS EXTERIORES	84,40	82,16	87,23	77,52
INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES INTERIORES	88,01	88,81	88,72	83,50
CONTROL DE LA CADENA DE FRÍO	83,00	81,43	88,35	88,88
BUENAS PRACTICAS DE PRODUCCIÓN	82,57	88,18	83,78	81,50

P.S.H. Plan de higiene y control de higiene. P.sobre puntuación máxima

SÍNTESIS

En líneas generales, aunque todos los resultados se encuentran por encima del 50% de la puntuación mínima obtenible, y por tanto obtendríamos la certificación de lista marco, los almacenes frigoríficos denotan las peores puntuaciones. Menos de un 70% en las secciones

APPCC, control analítico de producto y entorno e infraestructuras exteriores.

Destaca el APPCC en todas las actividades auditadas, que presenta unos resultados, a nuestro juicio, bajos, según la experiencia que en

Tabla 2. Resultados medios de auditoría lista marco de la actividad de mataderos

SECCIÓN	SUBSECCIÓN	RESULTADOS MEDIOS SUBSECCIÓN (%)	RESULTADOS MEDIOS SECCIÓN (%)
APPCC		35,34	35,34
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Plan de Limpieza y Desinfección	78,18	64,55
	Estados Limpieza	90,91	
	Salas Productos Limpieza	90,91	
PA. C.H.		90,66	90,66
CONTROL DE CONTAMINACIÓN FECAL		93,18	93,18
SUMINISTRO DE AGUA	Plan de control de agua potable y Documentación	97,30	64,72
	Agua en el Vapor	92,14	
VERTIDOS Y RETENIDA DESECHOS	Plan de información de residuos y vertidos Documentación	91,00	63,73
	Vertidos Zona de desechos Subproductos	35,53	
CONTROL FLAPOS		62,99	62,99
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	Plan de Mantenimiento y Mantenimiento	69,91	61,30
CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN	Estados mantenimiento y Conservación	75,00	
	Plan de calibración y verificación	93,18	
CONTROL PROVEEDORES		76,83	76,83
TRAZABILIDAD		69,57	69,57
PERSONAL	Manipulaciones de alimentos	67,05	63,68
	Formación en Higiene Alimentaria	64,12	
CONTROL ANALÍTICO DE PRODUCTO	Control de residuos y gases	66,49	63,45
	Control bacteriológico de carnes	93,38	
ENTORNO E INFRAESTRUCTURAS EXTERIORES	General	77,79	64,40
	Establos	64,32	
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES EXTERIORES	Difusión de flujo de producto	63,08	63,21
	Estructuras generales Techos, paredes, suelos	63,39	
	Equipos Climatización	72,38	
	Instalaciones de refrigeración y ventilación	100,00	
	Zonas de flujo de productos no conformes	31,82	
	Salas refrigeradas y cámaras	98,49	
	Servicios Vestuarios/Deposiciones de personal	38,31	
	Salas de sacrificio y lavado	97,99	
	Empaques	100,00	
	Laboratorio Química	100,00	
	CONTROL DE LA CADENA DEL FRÍO			99,09	99,09
BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN	Generales	91,18	63,57
	Recepción	97,02	
	Recepción de carnes y vísceras	97,75	
	Almacenamiento de carnes y vísceras	77,27	
	Almacenamiento de productos alternativos	100,00	
	Embalaje en Fabricación de Embalajes	92,58	
Emvasado y Empalme	88,64		

PA. C.H. Programa normalizado de control de higiene

este aspecto debería existir en las organizaciones dado el tiempo transcurrido en su aplicación, así como en el control de proveedores. Merece atención el resultado obtenido en mataderos, que en muchos criterios es superior al de los otros sectores analizados. Nos sorprende

al ser un sector más "conflictivo", higiénicamente hablando; bien es cierto que ha sido el sector donde la concentración y profesionalización ha sido mayor; por tanto tiene más inversiones en infraestructura, higiene y seguridad alimentaria.

Tabla 3. Resultados medios de auditoría lista marco de la actividad de industria cárnica

SECCIÓN	SUBSECCIÓN	RESULTADOS MEDIOS SUBSECCIÓN (%)	RESULTADOS MEDIOS SECCIÓN (%)
APFOC		82,40	82,40
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Plan de limpieza y desinfección	77,68	74,61
	Estados de Limpieza	67,31	
	Salvo-Productos Limpieza	85,46	
PS, C.H.		80,71	80,71
SUMINISTRO DE AGUA	Plan de control de agua potable/Documentación	90,39	91,79
	Agua potable/Vigila	93,19	
VERTIDOS Y RETENIDA DE SECHOS	Plan de Eliminación de residuos y vertidos/Documentación	87,00	82,04
	Vertidos/Zona de desechos/Subproductos	77,16	
CONTROL PLAGAS		87,96	87,96
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES-CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN	Plan de Mantenimiento/ Mantenimiento	88,84	76,25
	Estados de mantenimiento y Conservación	85,38	
	Plan de calibración y verificación	90,38	
CONTROL PROVEEDORES		86,15	86,15
TRAZABILIDAD		84,43	84,43
PERSONAL	Matrícula/Inés de al mataricos	89,76	88,83
	Fomentar la Higiene Alimentaria	87,54	
CONTROL ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN		79,71	79,71
ENTORNO E INFRAESTRUCTURAS EXTERIORES		77,62	77,62
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES INTERIORES	General		80,90
	Diseño/Dimensión/Flujo de producto	89,51	
	Estructuras generales (techos, paredes, suelos)	92,76	
	Equipos-Contenedores	84,78	
	Instalaciones sanitarias y ventilación	100,00	
	Zonas de desmenuzamiento y producción conforme	92,31	
	Salas refrigeradas y Cámaras	100,00	
	Servicios/Vestuarios/ Dependencias del personal	92,9	
	Zona de almacenamiento frigorífico	99,15	
	Zona indisponible de at. Frío	99,15	
	Zona almacenamiento natural de carnes y embalajes	88,56	
	Zonas de fabricación y envasado	100,00	
Zonas para las operaciones de enfriado	92,31		
CONTROL DE LA CADENA DE FRÍO		99,86	99,86
EJENAS PRACTICAS DE PRODUCCIÓN	Generales	91,67	92,56
	Seguimiento de procesos y métodos	96,08	
	Almacenamiento de insumos y materias	82,89	
	Almacenamiento de productos alternativos	80,77	
	Embalaje en Fabricación/Envasado	100,00	
Envasado y Embalaje	92,31		

PS, C.H. Programa normalizado de control de higiene

Hay que señalar las altas puntuaciones obtenidas en las actividades analizadas relativas a las secciones de infraestructura e instalaciones interiores, control de la cadena del frío y buenas prácticas de producción.

4.2. ANÁLISIS SECTORIALES.

En este apartado analizamos los resultados obtenidos en las distintas actividades consideradas en la lista marco. Como no podía ser de otra manera, detrás de los resultados obtenidos existen unas causas de no conformidad. Estas se analizan en el apartado 4.3. ya que son recurrentes en las distintas actividades.

4.2.1. MATADEROS.

Como se ha indicado anteriormente, obtienen unos resultados siempre superiores al 80% (Tabla 2). Esto se puede considerar, en el marco de la excelencia, como una situación óptima. Las organizaciones deberían fijarse en aquellos criterios y subcriterios en los que en el ámbito de la seguridad alimentaria son excelentes, para mejorar y hacerse modelos de imitación en los procesos de benchmarking sectorial.

A nivel de subcriterios se identifican algunos aspectos que requieren ser objeto de atención por parte de estas organizaciones, como por ejemplo el estado de limpieza y de mantenimiento, donde la causa se encuentra en los procedimientos que regulan estas actividades, así como de la situación del entorno e infraestructuras exteriores.

4.2.2. INDUSTRIA CÁRNICA.

A nuestro juicio este sector de actividad en el entorno de lista marco debería haber obtenido los mejores resultados. Entendemos que es el sector más dinámico del conjunto cárnico, donde existe mayor innovación y dadas las expectativas, o necesidad, de acceder a mercados de exportación es más necesaria y/o atractiva la lista marco. Bien es cierto que es el sector más atomizado, pero no olvidemos que los que compiten en los mercados internacionales no son productos, son modelos de gestión en los que la gestión de la calidad y seguridad alimentaria son factores estratégicos.

Las subsecciones de estado de limpieza y mantenimiento, así como lo referido a los equipos y limpieza, son los que presentan puntuaciones más alejadas de la excelencia, en parte por un diseño incorrecto de los procedimientos de limpieza y mantenimiento que los sustentan.

4.3. CAUSAS DE NO CONFORMIDAD.

A continuación se indican las discrepancias que se observan en las distintas empresas auditadas, en referencia al protocolo de inspección, en función de los distintos apartados del mismo. Hay que indicar que en los distintos sectores auditados: mataderos, salas

de despiece, almacén frigorífico e industria cárnica se repiten las mismas deficiencias que son causas de no conformidad.

En el Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico:

- La descripción del producto no es completa.
- No existe una confirmación expresa del diagrama de flujo.
- No se aplica correctamente el árbol decisional de determinación de los PCC.
- No existe la reevaluación anual.
- Algunos documentos no se encuentran firmados.

En lo referente a Limpieza y Desinfección

- Fichas técnicas de los productos no disponibles y/o caducadas.
- Estado deficiente de la limpieza.

En el Programa Normalizado de Control de Higiene

- Los registros no son correctamente cumplimentados y/o firmados. Hay casos en que existen correcciones no justificadas.

En el control de la contaminación fecal y contenido gastrointestinal no se observan incumplimientos.

En lo referido al suministro de agua se observa:

- Incorrecciones en la distribución en el plano de los grifos y sumideros existentes.

En vertidos y retirada de desechos destaca:

- La incorrecta identificación de los contenedores de SANDACH.
- La retirada tardía de desechos y residuos.

En el control de plagas observamos:

- Incorrecta identificación de cebos.
- Mantenimiento deficiente de insectocutores
- Documentación técnica de los productos y/o empresa externa incompleta.

En el mantenimiento de instalaciones / calibración y verificación de equipos destacan:

- Incorrecto estado de higiene de los uniformes del personal.
- Mantenimiento incorrecto, especialmente en puertas y entradas a cámaras (suelo).
- Algunos equipos (balanzas), no se encuentran calibrados según el plan de calibración.

En el control de proveedores:

- La inexistencia de especificaciones de compra de productos relacionados con la seguridad del producto.

En lo referido a Trazabilidad

- No todos los materiales auxiliares y de envasado se consideran a la hora de establecer el plan de trazabilidad (por ejemplo cuerdas en jamones, films, ...)
- No existe de forma correcta un procedimiento de localización y retirada del producto. No se hacen simulacros de retirada.

En lo que se refiere a personal:

- No existe un control restringido del personal en determinadas

áreas, por la existencia de puertas abiertas con inhabilitación de los sistemas automáticos de cierre.

- No todos los miembros del equipo APPCC tienen formación específica, así como los responsables del mantenimiento del sistema y/o control de los PCC.
- El personal no respeta de forma correcta las buenas prácticas, aún disponiendo de las infraestructuras necesarias, de tal forma que:
 - Llevan objetos personales.
 - Comen en vestuario.
 - No utilizan correctamente el cubrecabezas.
 - Apoyan equipos y herramientas en zonas sucias.

En el control analítico del producto se detecta:

- Uso de reactivos caducados.
- No se realizan estudios de vida útil del producto.
- En ocasiones los criterios microbiológicos no se aplican de forma correcta.

En lo referido al entorno e infraestructuras exteriores:

- Los puntos de luz suelen estar próximos a las fachadas de instalaciones.
- El espacio exterior sirve de almacén de equipos obsoletos o materiales de mantenimiento.
- No hay un ajuste estanco de puertas exteriores.

En lo referido a infraestructuras e instalaciones interiores, hay que destacar:

- Cruces de producto acabado y materias primas.
- Existencia de ventanas con telas mosquiteras en mal estado o rotas.
- Puertas sin dispositivo automático de cierre.
- Suelos incorrectamente mantenidos, especialmente en la entradas de cámaras frigoríficas.
- Equipos deficientemente mantenidos, con pérdida de galvanizado y óxido.
- Vestuarios con deficiencia en taquillas, taquillas abiertas e incorrecto estado de limpieza.
- Pasillos de zonas de cámaras con condensaciones.
- Paredes, suelos y techos de cámaras con deficiente estado de mantenimiento.

En control de la cadena del frío

- Las cámaras no se encuentran correctamente identificadas.
- En lo referente a las buenas prácticas de producción, señalar:
- Recipientes en contacto con el suelo.
 - En los mataderos, mala situación de los sistemas de aturdimiento portátil.
 - Almacenamiento de envases y embalajes en cámaras con producto acabado y/o materias primas.
 - Limpieza incorrecta de útiles durante el trabajo.

5. BIBLIOGRAFIA.

- A.I.C.E. (2008).- *Guía de requisitos e interpretación de la Lista Marco de establecimientos registrados para la exportación de carne y productos cárnicos*. AICE. Madrid, 2008.
- EN-ISO 19011 (2002).- *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental*. AENOR. Madrid.
- M.A.P.A. (2008) *Lista Marco. Formulario de Auditoría. Almacenes frigoríficos*. Rev. 03. Madrid 11.4.2008.
- M.A.P.A. (2008) *Lista Marco. Formulario de Auditoría. Matadero de ungulados*. Rev. 03. Madrid 11.4.2008.
- M.A.P.A. (2008) *Lista Marco. Formulario de Auditoría. Sala de despiece*. Rev. 03. Madrid 11.4.2008.
- M.A.P.A. (2008) *Lista Marco. Formulario de Auditoría. Industria cárnica*. Rev. 04. Madrid 21.10.2008.
- M.M.A.R.M. (2009).- *Curso Manejo de la aplicación QUAESTOR Lista Marco*. Madrid, 2009.
- M.M.A.R.M. (2009).- *Lista Marco. Protocolo de inspección*. Rev 4. Madrid 20, Mayo, 2009.
- REAL DECRETO 265/2008, de 22 de febrero, por el que se establece la lista marco de establecimientos registrados para la exportación de carne y productos cárnicos (BOE nº 56 de 5 de mayo) y corrección de errores del 16 de abril de 2008.
- REAL DECRETO 265/2008, se puede obtener en la siguiente web <http://www.derecho.com/l/boe/real-decreto-265-2008-establece-lista-marco-establecimientos-registrados-exportacion-carne-productos-carnicos/#A1>



**EQUIPAMENTOS QUE CONTRIBUEM
PARA UMA VIDA SAUDÁVEL**
MEDIDOR DE TEMPERATURA SEM CONTATO

Faixa : -50 °C a 380 °C
Resolução : 8:1
Desligamento automático : 16s
Tempo de Resposta : 800 ms

www.dellit.com.br - 11-4975-3244

AVANÇOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

LEBON LANÇA CORTES SUÍNOS TEMPERADOS.

LeBon, marca de produtos premium do Grupo Doux no Brasil, apresenta uma nova linha de cortes suínos temperados. As cinco novas opções para o cardápio dos brasileiros são compostas de carnes nobres selecionadas e com o tempero na medida certa, deixando-as ainda mais macias e suculentas, o que confere a elas um sabor incomparável, além de facilitar o dia a dia do consumidor na cozinha.

O consumo de carne suína no Brasil dobrou em menos de uma década e, de acordo com a ABIPECS (Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína), chegou a 15 kg por habitante durante o ano de 2010. "Esta nova linha de produtos temperados reforça nossa presença no mercado nacional e oferece uma opção diferenciada aos nossos consumidores. Os cortes possuem o tempero ideal e são produzidos

especialmente para o paladar do brasileiro", explica Ricardo Oltramari, gerente de marketing da LeBon

Entre as novas opções de cortes suínos estão o Filezinho, o Lombo, o Pernil, a Costela e a Picanha. Esta última é uma irresistível porção de pernil sem osso, com uma pequena camada de gordura, na quantidade exata para deixá-la ainda mais saborosa. A vocação gastronômica da marca LeBon está intimamente ligada à origem do Groupe Doux, preservando valores que consagraram a França como o berço da culinária moderna. O Groupe Doux está presente em mais de 125 países, comercializando seus produtos com suas marcas líderes, que incluem Pere Dodu, Doux, Frangosul, LeBon, AlSabia, Coeur de Bretagne e Label Rouge. No Brasil, o Groupe Doux está presente desde 1998, quando adquiriu a Frangosul. Para mais informações acesse: <http://www.lebon.com.br>.

Curso de Atualização em Qualidade e Segurança Alimentar

E.T.S. Ing. Agrónomos - UPM & Verakis

**De 04 a 15
de Abril
de 2011
em Madrid**



Prof. J. L. López García
ETSI Agrónomos

Prof. A. Berga Monge
AMB Consultans

Informações e Inscrições:
verakis@hotmail.fr ou
www.verakis.com

VERAKIS

SISTEMA DE ROSCA EM LATAS FACILITA O TRANSPORTE.

Não é fácil transportar latas de bebidas: as pessoas tentam encaixar uma lata sob a outra, para facilitar e agilizar o transporte. Porém as latas existentes hoje no mercado não possuem nenhum tipo de sistema de encaixe, o que só dificulta o transporte de várias latas ao mesmo tempo, podendo causar até pequenos acidentes.

Pensando nisso, um publicitário criou um projeto para facilitar o transporte e manuseio de várias latas simultaneamente, segundo ele: "A idéia surgiu através da brincadeira de empilhamento de latas quando minha namorada tentou encaixar as latas para que elas não caíssem."

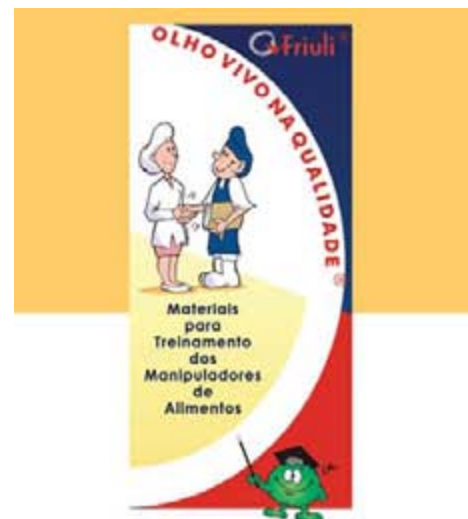


O projeto desenvolvido pelo inventor Artur Santoni Araújo Bastos foi denominado encaixe para empilhamentos de latas.; trata-se de um dispositivo de encaixe que permite às latas se encaixarem uma sobre a outra, proporcionando maior facilidade no transporte e armazenamento. O encaixe pode se dar através de rosca, sistema de pressão ou outros. Artur Bastos procura, atualmente, parceiros para o desenvolvimento do projeto. Contatos através da Associação Nacional dos Inventores, pelo telefone 11-3873-3211.

ALIMENTOS QUE ENGANAM O ESTÔMAGO.

Cientistas da Nestlé tentam decifrar a linguagem da saciedade, a fim de criar produtos que possam saciar as pessoas antes ou mantê-las saciadas por mais tempo, inibindo a vontade de comer mais. Para tanto os pesquisadores construíram um modelo do sistema digestório humano e já estão realizando testes com alimentos que usam a nova tecnologia.

A expectativa da multinacional é que os novos produtos possam estar disponíveis no mercado em cinco anos. Outras empresas do setor, como a Danone S.A. e a Unilever também desenvolvem experimentos com produtos que ajudem no combate à fome. (Fonte: Alimentação Fora do Lar, janeiro, 2011.)



Disponíveis em:

» **CD-ROM:** Ferramenta inovadora e imprescindível para as empresas e profissionais que têm a qualidade como fator preponderante. **Conteúdo:** Telas didaticamente ilustradas; manual técnico; dicas para o sucesso do treinamento; testes para avaliações e dinâmicas; cadastro para emissão imediata de certificados. **Todo o conteúdo pode ser impresso.**

» **CARTILHA:** Para que todos os profissionais do segmento alimentício tenham acesso às informações que lhes são transmitidas e/ou exigidas.

Contate-nos para conhecer
nossos produtos:



(11) 3326-6364
friuli@sti.com.br

BEM-ESTAR ANIMAL SERÁ TEMA DE FÓRUM.

Diretrizes do Bem Estar Animal (BEA). Este é o tema principal do Fórum Integral de Suinocultura (1º FIS), organizado pela Integrall Consultoria, que será no Four Points Sheraton de Curitiba, nos dias 14 e 15 de abril. A ideia é mostrar os novos rumos que os diferentes segmentos da suinocultura brasileira devem tomar em relação ao bem estar animal a partir de relatos e experiências de campo de diferentes continentes. Levar novidades para os suinocultores e promover a troca de informações são os principais objetivos da comissão organizadora.

O médico veterinário e Coordenador do 1º FIS - Fórum Integral de Suinocultura, Iuri Pinheiro Machado, explica que o fórum tem como proposta o amplo debate sobre um tema específico promovendo uma abordagem profunda e multidisciplinar a partir de diversos pontos de vista que inclui palestras, debates e mesa redonda. "Escolhemos o bem-

estar animal como tema da primeira edição, em função da importância do assunto para a atividade". Também faz parte da programação a discussão sobre a visão europeia e norte americana do bem-estar animal na suinocultura. "Assim abordaremos os aspectos legais, ideológicos, mercadológicos, legislação europeia com foco na interpretação prática e prazos para cumprimento das

A programação será focada nos modelos construtivos adequados às normativas abordando ainda as características, custos e impacto na produtividade, comparando com os sistemas convencionais de produção. O evento vai promover uma ampla discussão envolvendo sanidade e fisiologia relacionadas ao BEA e aos padrões sanitários nos novos sistemas de produção. Também serão discutidas as consequências do alojamento coletivo sobre a dinâmica de infecção, interações sociais e problemas locomotores.

Mais informações e inscrições no site www.integrall.org/forum

LABORATÓRIO PARA ANÁLISE DE ÁGUAS.

Sediado no Instituto Biológico de São Paulo, o Laboratório Interinstitucional de Sanidade em Aquicultura, inaugurado em dezembro de 2010, foi idealizado para atender as demandas de produção de organismos aquáticos, como peixes, moluscos e crustáceos, no país. Para isso, serão implementados protocolos de microbiologia, histopatologia, hibridização *in situ* e microscopia eletrônica de transmissão, entre outros. Também serão habilitados técnicos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo em tais técnicas.

Por meio do treinamento e da implantação dessas técnicas, o Laboratório deverá

suprir uma lacuna na detecção de doenças de organismos aquáticos, especialmente as de notificação compulsória, que atualmente são percebidas no Estado de São Paulo, segundo a APTA (Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio, da Secretaria de Agricultura).

O Laboratório terá, também, a missão de divulgar informações técnico-científicas para programas de sanidade de organismos aquáticos e de sustentabilidade de cadeias produtivas da pesca, aquicultura e sistemas aquícolas.

Outras informações: www.pesca.sp.gov.br (Fonte: Agência FAPESP, dezembro/2010).



NA CORDA BAMBA DE SOMBRINHA: A SAÚDE NO FIO DA HISTÓRIA.

Unindo a história a questões mais recentes da saúde pública, o livro 'Na corda bamba de sombrinha: a saúde no fio da história' narra a trajetória percorrida pela sociedade brasileira na busca por melhores condições de saúde desde o Brasil colônia até os dias atuais. Lançado neste mês pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) e a Casa de Oswaldo Cruz (COC), duas unidades da Fundação Oswaldo Cruz, a publicação é fruto de um projeto que leva o mesmo nome do livro e que inclui ainda um livro de apoio ao professor, um vídeo-documentário, um site e uma exposição. O projeto tem o financiamento da Organização Pan-Americana de Saúde. Mais informações: www.epsjv.fiocruz.br/index.php?Area=Material&Tipo=8&Num=160



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO MARKETING DE ALIMENTOS, VENDA E CONSUMO EM ÂMBITO INTERNACIONAL.

&
NUTRIÇÃO EM MARKETING.

DE 1 A 29 DE JULHO DE 2011
EM MADRID

CESMA (ESCUELA DE NEGÓCIOS DE MADRID)
&
VERAKIS



INFORMAÇÕES: VERAKIS@HOTMAIL.FR/VERAKISBRASIL@VERAKIS.COM/WWW.VERAKIS.COM



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

C o o r d e n a ç ã o

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.

NOTÍCIAS

PECUARISTAS INVESTEM NA RETOMADA DOS NEGÓCIOS.

A Organização Mundial de Saúde Animal reconheceu a zona de alta vigilância, no oeste de Mato Grosso do Sul, como livre de febre aftosa com vacinação. Com a nova situação, os criadores estão apostando na retomada dos negócios. Para o presidente da Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul, o fim das restrições sanitárias na região sul do estado representa uma conquista do setor. "O impacto é muito positivo, seja na expectativa de mudança da comercialização dos animais dessa região no mercado externo, seja na comercialização interna, na origem dos animais dessa região, como bezerras de recria, para o restante do estado porque havia, sim, uma discriminação, uma dificuldade de documentos e de trânsito", afirmou Eduardo Riedel, presidente da Famasul.

A zona de alta vigilância sanitária foi criada há quase três anos a pedido da Organização Mundial de Saúde Animal, após os focos de febre aftosa registrados em 2005 em Mato Grosso do Sul. Treze municípios formavam a zona ao longo de mil quilômetros na fronteira do Brasil com o Paraguai e a Bolívia e uma das características era o rígido controle na circulação de animais.

Na prática, o reconhecimento da Organização Mundial de Saúde Animal vai proporcionar mais agilidade no manejo do gado. Isso significa economia para o produtor, que deixará de cumprir várias exigências, e menos gastos também para o estado. De acordo com o Serviço Oficial de Defesa Sanitária, só as despesas com vacina, combustível e diárias para os técnicos somavam mais de R\$ 80 milhões/ano, custos que agora serão reduzidos.

Para produtores e autoridades sanitárias, o desafio será manter a classificação de área livre de aftosa com vacinação. Por isso, mesmo com o fim das restrições, a fiscalização deve continuar na região. "Principalmente as ações de vigilância e monitoramento do trânsito, que hoje nós temos tudo informatizado, o que facilita bastante. Acabou o problema, mas não podemos baixar a guarda", disse Tereza da Costa, secretária de Produção do Estado de Mato Grosso do Sul. (Fonte: Jornal Correio do Estado, MS, 07/02/2011.)

SELO SISORG PARA PRODUTOS ORGÂNICOS.

Desde 1º de janeiro de 2011, os produtos orgânicos, para serem comercializados, precisam ter o selo Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade Orgânica (Sisorg), emitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, conforme previsto na Instrução Normativa Nº 50/2009.

Os varejistas terão que exigir de seus fornecedores o cumprimento de, ao menos, uma das três formas de garantia de qualidade dos alimentos orgânicos comercializados. Uma é a certificação, e a medida poderá ser



cumprida por meio de empresas credenciadas. Outra alternativa diz respeito às associações de produtores que fazem auditoria, fiscalizam e certificam os produtos, chamadas de sistema participativo de garantia. E a última é o controle social para os agricultores familiares que vendem por conta própria e obtêm uma autorização para fazer feiras e entregas em domicílio, cadastrando-se no site do Ministério. Em 2009 o MAPA editou a Cartilha "Produtos Orgânicos: o olho do consumidor", que pode ser consultada acessando (www.agricultura.gov.br). (O Estado de São Paulo, janeiro de 2011.)

Nada substitui
a especialização.



■ Desde 1993, quem atua no setor de alimentos pode contar com a Food Design, consultoria em gestão da qualidade 100% especializada em alimentos, da produção primária até a distribuição. E essa especialização faz toda a diferença. Porque só quem é especialista tem o conhecimento, a experiência e a visão de conjunto que permitem integrar todas as ferramentas e sistemas de modo realmente eficaz, usando o recurso certo para cada situação específica, evitando gastos desnecessários, trazendo ganhos em cada etapa da cadeia de alimentos.

■ Especialização não é apenas um detalhe – é tudo. Para fazê-la trabalhar a seu favor, ligue para a Food Design: 11 3120.6965 | 3218.1919. Ou acesse: www.fooddesign.com.br

**FOOD
DESIGN**

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

TUDO QUE VOCÊ PRECISA PARA SEU VAREJO ESTÁ AQUI.

Participe da melhor feira de alimentos, bebidas e equipamentos da América Latina.



23ª SUPER RIO EXPOFOOD 2011

Equipar - Gourmet Show - Riopan - Super Rio



DE 22 A 24 DE MARÇO DE 2011

Riocentro - Rio de Janeiro - Pavilhão 4 - CLIMATIZADO

Você que é supermercadista, empresário da rede hoteleira, bares, restaurantes e panificadoras, venha conferir as novidades da maior feira de negócios do setor.

Faça seu credenciamento no site superrio.com.br

Realização



Apoio



Departamento Comercial: Asserj 21 2584-6339 • Escala 21 3799-0300

www.superrio.com.br

{ Palmito Floresta

40 anos de Tradição e Qualidade

Da nossa família para a sua.



Há 4 décadas a **Palmito Floresta** trabalha com os objetivos de proporcionar produtos de qualidade, garantir o bem-estar do próximo e a preservação do meio ambiente.

A **Palmito Floresta** é uma empresa pioneira no cultivo e na industrialização da pupunha no Vale do Ribeira Paulista, investindo em sua produção e contribuindo para a preservação de espécies nativas em risco de extinção.

O carinho e cuidado com o palmito vêm de família. Em nossa empresa, sua produção é uma tradição que passa de pai para filho. Como resultado dessa história, o produto que chega à sua mesa é da mais alta qualidade.

A **Família Floresta** espera que sua família saboreie nossos produtos com a mesma satisfação que temos em produzi-los.



Palmito
FLORESTA

Desde 1970

Faz bem para você, para natureza e para comunidade!

www.palmitofloresta.com.br
tel.: 55 11 3844-1711



V CONGRESSO LATINO AMERICANO
E XI CONGRESSO BRASILEIRO DE

HIGIENISTAS DE ALIMENTOS

I ENCONTRO NACIONAL DE VIGILÂNCIA DE ZONÓSES E AGRAVOS
CAUSADOS POR ANIMAIS DE INTERESSE À SAÚDE PÚBLICA

III ENCONTRO DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

26 A 29 DE ABRIL 2011
BAHIA OTHON PALACE - SALVADOR

*O alimento nas próximas décadas.
Produzir sem agredir*



**INSCRIÇÕES
ABERTAS**

CONSULTE TODAS AS INFORMAÇÕES
DO CONGRESSO NO SITE

WWW.HIGIENISTA.COM.BR

IBRANCA DO SENHOR DO BONFIM BAHIA
IBRANCA DO SENHOR DO BONFIM BAHIA