

revista Higiene Alimentar

Novembro / Dezembro 2016

Volume 30 - nº 262/263

30 Anos



ISSN 0101-9171

Indexada nas seguintes bases de dados
CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME
AGROBASE
AGRIS (FAO)

Afiliada à
Associação Brasileira de
Editores Científicos



DENTRE AS ESPÉCIES PRODUTORAS DE LEITE, A CABRA VEM SE DESTACANDO COMO ALTERNATIVA PARA PEQUENAS CRIAÇÕES OU CRIAÇÕES FAMILIARES. O EXCELENTE VALOR NUTRITIVO E A ALTA DIGESTIBILIDADE CONTRIBUEM PARA O AUMENTO NO CONSUMO DE PRODUTOS ORIUNDOS DO LEITE CAPRINO.



VEJA, AINDA, OUTROS TRABALHOS ORIGINAIS

LISTERIOSE: UMA DOENÇA DE ORIGEM ALIMENTAR POUCO CONHECIDA NO BRASIL ❖ AVALIAÇÃO DA HIGIENIZAÇÃO E SANITIZAÇÃO EM AÇOUGUES

FATOR DE CORREÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS EM UAN ❖ ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PRESUNTO COZIDO FATIADO

AVALIAÇÃO PERIODICA DOS POP EM INDÚSTRIA DE POLPA DE FRUTAS ❖ QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO GELO COMERCIALIZADO EM QUIOSQUES

AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE GENEROS EM UAN HOSPITALAR ❖ ISOLAMENTO DE *Vibrio* spp DE CAMARÕES COMERCIALIZADOS *IN NATURA*

ESTIMATIVA DO CONSUMO DE LEITE E PRODUTOS AFINS ENTRE CRIANÇAS ❖ QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE GELEIAS CASEIRAS

EFICIÊNCIA DO PROGRAMA DE HIGIENIZAÇÃO DE UNIFORMES EM FRIGORÍFICO ❖ AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM DE OVOS

revista Higiene Alimentar

Consultoria em higiene e segurança sanitária de alimentos

A **Higiene Alimentar** oferece os serviços de assessoria e consultoria técnica em estabelecimentos alimentícios.

O nosso objetivo é garantir a **qualidade** e a **segurança** alimentar do seu estabelecimento, disponibilizando todas as ferramentas que nos são oferecidas, promovendo **satisfação, reconhecimento e confiança**.

Implementamos sistemas para garantir a **qualidade total**.



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



Cz Cook

SOFTWARE PARA GESTÃO DE RESTAURANTES
E PADRONIZAÇÃO DE RECEITUÁRIOS

- *Padronização de Receitas com fichas técnicas. Mais de 3.500 já cadastradas.*
- *Cálculo das necessidades e listagem de compras com preços.*
- *Fácil instalação e simples de operar.*
- *Composição nutricional com 29 itens.*
- *Sem taxa de implantação.*
- *Cálculo de Custo completo por matéria-prima.*
- *Sem taxa de manutenção mensal.*
- *Modelagem de cardápio com cálculo de custo automático no modo sintético e analítico.*
- *Treinamento e atendimento online ou por telefone.*

www.cozinhonet.com.br

faleconosco@cozinhonet.com.br
(11) 3522-4432 - (11) 8638 5005



Liner Consultoria em Sistemas de Gestão

técnica e soluções INTELIGENTES.

A *Liner Consultoria* atua há 10 anos como parceira nas áreas de consultoria e treinamento. O foco de nossas ações está centrado na elaboração de soluções e ferramentas para a gestão empresarial e o desenvolvimento de competências.

Entendemos como princípios fundamentais dos nossos trabalhos a busca de resultados consistentes, claramente reconhecidos por nossos clientes, e a promoção da socialização do conhecimento (onde todos conhecem mais, maior é a produtividade).

Acompanhando as maiores tendências de mercado, levamos resultados para os nossos clientes através dos seguintes serviços:

GESTÃO ORGANIZACIONAL

Diagnóstico, consultoria e auditoria para Gestão da Qualidade ISO 9001:2000 e da Segurança dos Alimentos ISO 22000:2005; Consultoria em Boas Práticas de Fabricação (GMP) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP); Modelação de sistemas de planejamento e gerenciamento de custos da produção com foco na lucratividade.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TÉCNICAS

Treinamentos técnicos-conceituais nas áreas de qualidade, produtividade, segurança de alimentos, metodologia para solução de problemas e formação de auditores internos.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS COMPORTAMENTAIS

Treinamentos comportamentais para trabalho em equipe, conscientização para a qualidade, motivação, liderança e formação de multiplicadores.

WORKSHOPS & PALESTRAS

Palestras técnicas e motivacionais sobre vários temas nas áreas de gestão, qualidade, 5 S, mudanças organizacionais e segurança alimentar. Em especial os workshops que são os treinamentos musicados.

Rua Rota dos Imigrantes, 379 Sala-201E Galeria Central
Centro Holambra-SP CEP:13825-000

Fone: (19) 3902-4117 – liner@linerconsultoria.com.br

Higiene na Indústria de alimentos



Nélio José de Andrade

Avaliação e controle
da adesão e formação de
biofilmes bacterianas

Disponível na Redação da **Higiene Alimentar**

Preço especial de lançamento:

R\$ 120,00

(frete incluso para todo o Brasil)

Solicite no e-mail

redacao@higienealimentar.com.br

ou adquira pelo site:

www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene
Alimentar

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

BEM-ESTAR EM ANIMAIS DE PRODUÇÃO.

Os conceitos envolvidos na ciência do bem-estar são inúmeros. Pertinente tanto aos seres humanos quanto aos animais, sua abrangência envolve de forma direta ou não, questões relacionadas por exemplo, às necessidades, liberdades, sofrimento, sentimento, medo, estresse e saúde, dentre outros. Na sua referência aos animais, temos ainda o envolvimento de inúmeras espécies nas suas diferentes formas de criação, como os animais silvestres, os de produção, de estimação, de coleção, de experimentação, de exposição, seja em zoológicos ou feiras agropecuárias, e até, os de diversão, muitas vezes relacionados às práticas “esportivas”.

Tendo por definição, segundo o dicionário Aurélio, o “estado de perfeita satisfação física ou moral, conforto”, é de extrema dificuldade a sua avaliação no âmbito animal, por tratar de características subjetivas e intrínsecas aos próprios animais, de complexo entendimento e de difícil consenso. Sua aplicação prática é baseada no atendimento às cinco liberdades que, de forma geral, envolvem o medo, a dor, a fome, o desconforto e a restrição dos comportamentos naturais, e tem sido alvo de intensas discussões e considerações.

Diante do desafio urgente de se produzir alimentos em maiores quantidades e dentro dos mais altos padrões de segurança alimentar, haja vista as projeções de crescimento da população mundial, ganha força a tendência da produção primária de forma intensiva onde, por mais que se respeitem as questões pertinentes aos animais,

as implicações econômicas incitam as tendências de restrição das áreas de produção buscando-se maiores densidades por espaço, além da busca dos mais altos índices de desempenho, seja por meio de recursos de melhoramento genético ou nutricionais, os quais, através da nutrição animal de precisão, por exemplo, potencializam os índices zootécnicos relacionados a ganho de peso, dentre muitos outros.

Em contrapartida, grandes empresas consumidoras de matéria-prima de origem animal colocam restrições à aquisição de produtos oriundos de sistemas de produção que, de alguma forma, ferem as questões relacionadas aos animais e sua forma livre de expressão de comportamentos. Na área de avicultura por exemplo, recentemente, a WAP, World Animal Protection, iniciou uma campanha global a fim de mobilizar grandes empresas de *fast food* (KFC, Burger King, Pizza Hut, Domino’s, Starbucks, Nando’s e Subway) para que não mais utilizem em seus cardápios carnes de aves procedentes de animais criados em gaiolas. Na suinocultura, mudanças radicais nos sistemas tradicionais de produção devem priorizar a gestação fora de gaiolas. Desde 2012, grandes empresas do setor alimentício – como McDonald’s, Subway e Burger King – se comprometeram publicamente a eliminar o uso de gaiolas de gestação em suas cadeias de fornecimento nos EUA. O confinamento em gaiolas de gestação já foi proibido em nove estados norte-americanos e em toda a União Europeia. Canadá, Nova Zelândia e a Austrália, também adotam ações para que o uso seja abolido.

Em se tratando de pecuária leiteira,

questões envolvendo instalações e acomodações podem levar a sérios problemas de andadura e cascos nos animais, sendo estes, na opinião de muitos, um dos principais problemas de ausência de bem-estar. Há que se levar em conta, entretanto, ainda outros, como adaptação de raças europeias ao clima tropical, por conta do calor e, analisando-se variações sobre o tema, aspectos relacionados aos animais na busca de altas produções ou recordes expressivos. Ao considerarmos que uma vaca, para que segregue um litro de leite, necessita que circule pelo seu úbere cerca de 500 litros de sangue, devemos refletir e imaginar o funcionamento do coração e a atividade fisiológica de um animal que hoje detém o recorde mundial de produção de leite, beirando cerca de 116 Kg por dia. Neste caso, todo cuidado do mundo, porém com restrições de espaço e pastejo, ferindo o seu comportamento natural. Alimentos de qualidade, treinamento da mão de obra, instalações caras e modernas, repletas de recursos tecnológicos e cuidados sanitários não devem se caracterizar como ferramentas únicas para que os animais sejam levados às melhores condições de conforto e bem-estar.

Aspectos envolvendo transporte e abate humanitário dos animais também vem sendo amplamente debatidos. A WSPA, com o apoio do Ministério da Agricultura, publicou detalhado material a este respeito e demonstra nele, o quanto os tradicionais sistemas de produção ainda se encontram fora das condições mínimas de aceitação da aplicação das práticas de bem-estar. O abate clandestino, bastante combatido, mas de ocorrência ainda relativamente comum no nosso país, também surge

como ponto a ser seriamente considerado e mais ainda coibido, quando nos referimos ao tema em questão.

É evidente que é esta uma busca necessária e o caminho, longo e sinuoso, nada fácil de ser trilhado e de difícil entendimento, principalmente no que diz respeito à adequação de conceitos e à mão de obra envolvida. Porém, é um caminho de mão única, sem atalhos, sem retornos e sem conversões, seja para qual lado for. Não há limites de velocidade, mas há inúmeros radares capazes de acusar a falta da eficácia da forma adotada.

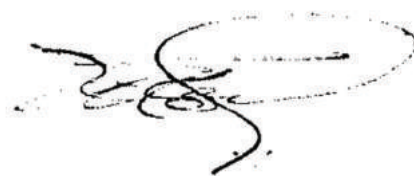
Talvez, para muitos, novas alternativas devam ser consideradas. Notícia veiculada recentemente informa que na Tailândia, um dos maiores países consumidores de insetos do mundo, cerca de 20.000 fazendas os produzem, os processam e estão às vias de exportá-los. Sem dúvida, uma alternativa na produção de proteínas alimentares. Resta-nos apenas imaginar nossa cultura gastronômica associando gafanhotos e içãs, por exemplo, aos fartos rodízios e pratos

típicos de festas comemorativas.

Na busca do bem-estar animal, é forte a tendência de se “humanizar” os animais, buscando transformá-los em “entes familiares”, prática pelo menos questionável, uma vez pretender colocar emoções em patamares talvez muito acima da razão. Se o reverso dos conceitos fosse considerado, talvez nos causasse no mínimo escândalo e repúdio, a “animalização” dos entes humanos.

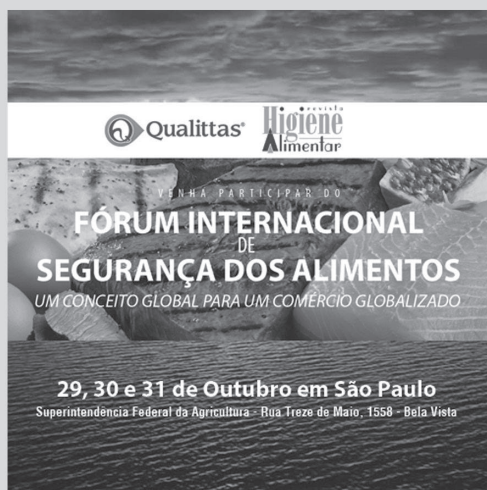
Num mundo onde a fome assola boa parte da população, num país onde a miséria atinge considerável fatia da sociedade, seja ela no aspecto financeiro ou da educação, talvez esforços maiores devessem ser destinados a ações em prol de um futuro cenário de mundo melhor, cujas mudanças somente poderão ser implementadas à medida que a distância entre o conhecimento e a aplicação deste sejam conciliadas. Portanto, há ainda muito a se aprender e evoluir, na aplicação e aperfeiçoamento de conceitos envolvidos nas práticas de bem-estar.

Clamemos, pois, à luz da Ciência. Nos traga ela o caminho, a clareza e o equilíbrio necessários, para que sejam os animais de produção trabalhados dentro dos mais nobres princípios de ética profissional, sem que sofrimento nenhum agrida suas condições de vida e bem-estar, mas que não se perca nos entremeios das emoções e afetos, a realidade sacramentada de serem animais de produção, seja de alimentos ou de divisas, mas de vital importância para os cenários nacional e mundial, na expectativa de um mundo mais “humano” e próspero.



Marcelo Arruda Nascimento

Editoria da Revista Higiene Alimentar
Consultor em Produção Animal
ETEC Prof. Edson Galvão



CD FÓRUM INTERNACIONAL DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

ENVIAMOS PARA TODO O BRASIL.

Valor
R\$ 35,00 (incluída as despesas de frete por sedex)

Faça o pedido pelo site
www.higienealimentar.com.br

pelo e-mail
redacao@higienealimentar.com.br

ou pelos telefones
11-5589.5732; 11-3297.8054; 15-3527.1749.

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)

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
DPI Studio e Editora Ltda
(11) 3207.1617
dpi@dpieditora.com.br

Impressão
Prol

Diagramação
Carlos E. Araujo Jr
(15) 99728.5256
kadunavit@gmail.com

Redação
Rua das Gardênia, 36
(bairro de Mirandópolis)
04047-010 - São Paulo - SP

Fone: 11-5589.5732
Fax: 11-5583.1016
Itapetininga: (15) 3527-1749
E-mail: redacao@higienealimentar.com.br
Site: www.higienealimentar.com.br

EXPEDIENTE

Conteúdo

EDITORIAL

Bem-estar em animais de produção.....	6
CARTAS.....	10
COMENTÁRIOS	
Legado do IV fórum brasileiro da indústria de alimentos.....	14
Cocriando soluções para mitigar perdas e desperdícios de alimentos no Brasil*.....	15

ARTIGOS

Listeriose: uma doença de origem alimentar pouco conhecida no Brasil.....	17
Aspectos dietéticos e nutricionais dos cardápios produzidos por uma unidade de alimentação hospitalar.....	21
Fator de correção de frutas e hortaliças em unidades de alimentação e nutrição de Salvador - BA.....	26
Importância da avaliação periódica dos procedimentos operacionais padrão em uma indústria de polpa de frutas.....	32
Avaliação da eficácia DOS procedimentos de boas práticas implantados em uma unidade de alimentação e nutrição.....	39
Condições higienossanitárias de padarias de Caxias do Sul - RS.....	45
Condições higienossanitárias de indústrias de águas minerais na ilha de São Luís - MA.....	49
Avaliação dos fornecedores de gêneros alimentícios de um serviço de nutrição e dietética hospitalar em Maceió - AL.....	54
Verificação do conhecimento em boas práticas dos manipuladores de alimentos de unidades de alimentação hospitalar.....	59
Estimativa do consumo de leite e produtos afins por crianças em instituição filantrópica da cidade do Rio de Janeiro.....	64
Perfil do consumidor do leite de cabra na cidade de viçosa - MG.....	70
Qualidade microbiológica de queijos produzidos com leite de cabra.....	76

PESQUISAS

Eficiência do programa de higienização de uniformes em frigorífico.....	85
Avaliação da higienização e sanitização em açougues da cidade de Januária - MG.....	89
Condições higienossanitárias e microbiológicas da carne bovina comercializada em mercado público de São Luís - MA.....	94
Determinação de coliformes em carne bovina moída comercializada em açougues da cidade de Ceres - GO.....	99
Análise microbiológica de presunto cozido fatiado comercializado na cidade de Ribeirão Preto - SP.....	104
Análise microbiológica em amostras de leite cru comercializadas no município de Cacoal- RO, Amazônia Ocidental.....	110
Qualidade microbiológica do gelo de consumo comercializado em quiosques da orla do município de Santos - SP.....	115
Isolamento de <i>Vibrio</i> spp de camarões comercializados <i>in natura</i> na cidade de São Gonçalo - RJ.....	120
Qualidade microbiológica de pescado comercializados em feiras livres DE Palmas - TO.....	125
Avaliação microbiológica de geleias caseiras comercializadas às margens da br 364 no estado de Rondônia.....	131
Desenvolvimento e caracterização de iogurte adicionado de geleia da casca de jabuticaba e de cultura probiótica.....	136
Emprego tecnológico da jaca (<i>Artocarpus heterophyllus</i> lam).....	142

LEGISLAÇÃO

Avaliação da rotulagem de ovos comercializados no município do Rio de Janeiro - RJ.....	148
---	-----

AVANÇOS.....	157
NOTÍCIAS.....	159



ORIENTAÇÃO AOS NOSSOS COLABORADORES, PARA REMESSA DE MATÉRIA TÉCNICA.

1. As colaborações enviadas à Revista Higiene Alimentar na forma de artigos, pesquisas, comentários, revisões bibliográficas, notícias e informações de interesse para toda a área de alimentos, devem ser elaboradas usando Word para textos e Excel para gráficos e tabelas, ilustrações em Corel Draw nas mais variadas versões do programa (verificando para que todas as letras sejam convertidas para curvas) ou Photo Shop.
2. Os trabalhos devem ser digitados em caixa alta e baixa (letras maiúsculas e minúsculas), evitando títulos e/ou intertítulos totalmente em letras maiúsculas e em negrito. Tipo da fonte Times New Roman, ou similar, no tamanho 12.
3. Do trabalho deverão constar as seguintes partes: Título, Resumo, Palavras-chave, Abstract, keywords, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas. Os gráficos, tabelas e figuras 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 espaçamento entre linhas 1,5 e margens superior e esquerda 3 cm, inferior e direita 2 cm).
4. Resultados de pesquisas relacionados a seres humanos deverão ser apresentados acompanhados do número do parecer junto ao Comitê de Ética da instituição de origem ou outro relacionado ao Conselho Nacional de Saúde.
5. Do trabalho devem constar: o nome completo do autor e co-autores (respeitando o máximo de quatro), e-mail de todos (será publicado apenas o e-mail do primeiro autor, o qual responde pelo trabalho) e nome completo das instituições às quais pertencem, com três níveis hierárquicos (Universidade, Faculdade, Departamento), também a cidade, estado e país.
6. As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme NBR 10520 sistema autor-data.
7. 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).
8. Será necessário que os colaboradores mantenham seus programas anti-vírus atualizados
9. Todas as informações são de responsabilidade do primeiro autor com o qual faremos os contatos, através de seu e-mail que será também o canal oficial para correspondência entre autores e leitores.
10. Juntamente com o envio do trabalho deverá ser encaminhada declaração garantindo que o trabalho é inédito e não foi apresentado em outro veículo de comunicação. Na mesma deverá constar que todos os autores estão de acordo com a publicação na Revista.
11. Não será permitida a inclusão ou exclusão de autores e co-autores após o envio do trabalho. Após o envio do trabalho, só será permitido realizar mudanças sugeridas pelo Conselho Editorial.
12. Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line, ao e-mail autores@higienealimentar.com.br.
13. 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.
14. 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.
15. As matérias serão publicadas conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos consultores.
16. 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. Neste caso, por ocasião da publicação, será cobrada uma taxa de R\$ 50,00 por página diagramada. Não havendo autor assinante, a taxa de publicação será de R\$ 70,00 por página diagramada.
17. Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à Redação através do e-mail: autores@higienealimentar.com.br

CONSELHO EDITORIAL (Mandato 2014-2017)

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
 Bruno de Cassio Veloso de Barros - Univ. Fed. Pará (UFPA)
 Clícia Capibaribe Leite - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
 Dalva Maria de Nobrega Furtunato - Univ. Fed. Bahia, Salvador, BA
 Daniela Maria Alves Chaud - Univ. Presbiteriana Mackenzie, Fac. Nutrição
 Eneo Alves da Silva Junior - Central Diagnósticos Laboratoriais, São Paulo, SP.
 Evelise Oliveira Telles R. Silva - USP/ Fac. Med.Vet. Zootec., São Paulo, SP.
 Gabriel Isaias Lee Tunon - Univ. Federal Sergipe
 Jacqueline Tanury Macruz Peresi - Inst. Adolfo Lutz, S. José Rio Preto, SP
 Jorge Luiz Fortuna - Universidade do Estado da Bahia, Salvador
 Lys Mary Bileski Candido - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR.
 Maria das Graças Pinto Arruda - Vig. Sanitária Secret. Saúde do Ceará
 Marina Vieira da Silva - USP/ ESALQ, Piracicaba, SP.
 Patrícia de Freitas Kobayashi - Faculdade Pio Décimo/SE
 Rejane Maria de Souza Alves - Minist. da Saúde e Inst. de Ensino Superior de Goiás.
 Renata Tiekio Nassu - Embrapa Pecuária Sudeste
 Roberta Hilsdorf Piccoli do Valle - Univ. Fed. Lavras, MG
 Sandra Maria Oliveira Morais Veiga - Univ. Fed. Alfenas/ UNIFAL - MG.
 Shirley de Mello Pereira 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.

CONSELHEIROS ADJUNTOS

Alessandra Farias Millezi - Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia
 Carlos Alberto Martins Cordeiro - Universidade Federal do Pará
 Carlos Augusto Fernandes de Oliveira - USP, Pirassununga, SP.
 Carlos Eugênio Daudt - Univ. Fed. Santa Maria, RS.
 Cátia Palma de Moura Almeida - Fac. Tecnol. Termomecânica e USCS.
 Consuelo Lúcia Souza de Lima - UFPA, Belém, PA.
 Crispim Humberto G. Cruz - UNESP, São José Rio Preto, SP.
 Edleide Freitas Pires - UFPE, Recife, PE.
 Eliana de Fatima Marques de Mesquita - Univ. Fed. Fluminense
 Elke Stedefeldt - Dep. Nutrição, Unifesp, Santos, SP.
 Ermirino Braga Filho - Serv. Insp. Prod. Origem Animal/ ADEPARA
 Flavio Buratti - Univ. Metodista, SP.
 Glícia Maria Torres Calazans - UFPE, Recife, PE.
 Iacir Francisco dos Santos - EV/UFF, Niterói, RJ.
 Jackline Freitas Brilhante de São José - UFES
 Lize Stangarlin - Univ. Tuiuti do PR e Centro Universitário Campos de Andrade.
 Lúcia Rosa de Carvalho - Universidade Federal Fluminense
 Maria Manuela Mendes Guerra - Esc. Sup. Hotelaria, Estoril, Portugal.
 Nelcindo Nascimento Terra - Univ. Fed. de Santa Maria, RS.
 Paula Mattanna - Univ. Fed. De Santa Maria
 Paulo Sergio de Arruda Pinto - Univ. Fed. Viçosa, MG.
 Renato João Sossela de Freitas - Univ. Fed. Paraná, Curitiba, PR.
 Ricardo Moreira Calil - SIF/MAPA, SP.
 Robson Maia Franco - EV/UFF, Niterói, RJ.
 Sabrina Alves Ramos - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
 Tânia Lucia Montenegro Stanford - UFPE, Recife, PE.
 Xaene Maria Fernandes Duarte Mendonça - Univ. Fed. do Pará (UFPA)
 Zelyta Pinheiro de Faro - UFPE, Recife, PE.



VIII CONGRESSO LATINO-AMERICANO E
XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE
ALIMENTOS

É com imensa satisfação que o Colégio Brasileiro de Médicos Veterinários Higienistas de Alimentos anuncia e convida a todos para o VIII Congresso Latino Americano e XIV Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, renovando a sua tradição de promover a cada dois anos um dos principais eventos científicos do país na área.

Nesta perspectiva, a Comissão Organizadora dos eventos vem trabalhando incessantemente na escolha criteriosa de renomados profissionais para a composição da grade científica dos Congressos, propiciando a interação dos participantes em apresentações e discussões com profissionais de excelência no campo multiprofissional dos Higienistas de Alimentos.

E para acolher este grande acontecimento, a cidade de Fortaleza foi a escolhida, por sua beleza e lindas praias, que se harmonizam para atrair e surpreender seus visitantes, que estarão presentes de 25 a 28 de abril de 2017, quando refletiremos sobre novos cenários para a pesquisa e prática profissional, orientados pelo tema central “Água, Biodiversidade e Segurança Alimentar: desafios para uma alimentação sustentável”

O sucesso de qualquer evento depende também de seus participantes. Assim, mais uma vez aproveite esta oportunidade para convidá-los a se reunirem conosco neste espaço. Participem desta busca para uma melhor qualificação profissional, contribuindo nas discussões da construção de um desenvolvimento sustentável em nosso país. E, é claro, venham desfrutar das belezas e prazeres de Fortaleza e seus encantos.

Atenciosamente,

Adalgisa Santana

Comercial

adalgisasantana@gt5.com.br



ZINI ENSINA A FABRICAR CAPPELLETTI
SEM QUALQUER INVESTIMENTO

Num momento economicamente tão complicado, não é fácil de inventar uma atividade familiar ou até comercial sem ter que fazer qualquer investimento, simplesmente utilizando tudo que tem disponível na residência de qualquer família estruturada no Brasil.

Como foi exatamente assim que começou, em 1956 em Milão – Itália, a senhora Euride Zini, seu filho Enrico Vezzani que imigrou para o Brasil em 1976, decidiu dar vida a uma escola gratuita de cappelletti a mano, que permite

a todos conhecer e replicar esta tradição bem italiana. O curso na ZINI BRASIL é, ao mesmo tempo teórico e prático, com a obrigação de movimentar os dedos a fim de dar forma a um simples pedaço de massa com recheio. A apresentação dos cappelletti na ZINI segue o padrão da cozinha Emiliana, pois a Sra. Euride era originária de Reggio. Porém, são ensinados vários formatos diferentes como os cappelletti da Toscana, de Bologna ou tortellini de Milano.

Também é dedicada atenção ao aspecto histórico dos cappelletti, contando todas as histórias (míticas ou verdadeiras) que surgiram em volta de um produto tão antigo e, ao mesmo tempo, moderníssimo do ponto de vista nutricional.

O curso é completamente gratuito. Homenagem a Sra. Euride e aos tempos difíceis nos quais começou sua caminhada.

Tel. Escola: 11 3931.7993 c/Sr. Bindi.

Horários: 3ª e 5ª feira das 15h às 18h e aos sábados das 9h à 12h (conforme formação de turma).

ZINI BRASIL

Alimentos de última geração.

E-mail: zini@zini.com.br – www.zini.com.br

Trabalhe conosco: <http://zini.com.br/vagas/>

Visite Zini Itália: www.pastazini.it



VENCEDOR DA IDEAS LAB
PROJETA RECEITAS NA PALMA DA MÃO

Em sua 14ª edição, a competição global Electrolux Ideas Lab lançou um desafio para consumidores de todo mundo, convidando-os a contribuir com ideias, conceitos e soluções inovadoras voltadas para uma gastronomia mais saborosa, saudável e mais sustentável no futuro. As 50 melhores propostas vieram de 27 países e a votação de público reduziu as escolhas para as 10 melhores, das quais o júri do Electrolux Ideas Lab selecionou o vencedor final.

Criado por um estudante de design de produtos da Estônia, o projeto WatchYourself foi o vencedor da competição. Trata-se do conceito de um gadget de pulso que examina o alimento direto da prateleira do supermercado e projeta receitas na palma da mão. O vídeo do conceito do projeto pode ser assistido em:

<https://www.youtube.com/watch?v=W-lv0adyyc8>

Ludmila Dalanora

Burson-Marsteller Brasil - Agência de Comunicação da Electrolux
ludmila.dalanora@bm.com



HIGIENE ALIMENTAR INDEXADA
NA AGROBASE E AGRIS

Prezado Editor

A BINAGRI – Biblioteca Nacional de Agricultura, da Secretaria Executiva do MAPA, tem como função a supervisão, planejamento e coordenação das atividades de documentação e informação agrícola do País.

Dentre outras atribuições desta Biblioteca estão a coleta, processamento, armazenamento e disseminação das informações científicas e tecnológicas de interesse do setor agrícola e áreas afins.

É com satisfação que informamos à Vossa Senhoria que a Revista *Higiene Alimentar* está sendo indexada para a AGROBASE (Base de Dados Bibliográfica da Agricultura Brasileira) e os números correntes para o AGRIS (International Information System for the Agricultural Sciences and Technology).

Nesta oportunidade ressaltamos a importância do envio das publicações produzidas por essa Instituição à BINAGRI, uma vez que, conforme a Portaria Ministerial nº 164, de 22.07.1994, publicada no DOU de 26/07/94, determina que é de competência desta Biblioteca receber por Depósito Legal, a documentação agrícola produzida no país.

O objetivo do Depósito Legal é de preservar a Memória Agrícola Nacional e de divulgar as informações a nível nacional e internacional.

Com nossas cordiais saudações

Neuza Arantes Silva

Coordenadora Geral da BINAGRI



CRMV-SP REALIZA AÇÃO EDUCATIVA
NO MERCADÃO DE SÃO PAULO

Analisar as condições de conservação e higiene dos alimentos que estão à venda são posturas que todo consumidor deve ter no momento de fazer as suas compras. Essas foram algumas das recomendações do Presidente do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo (CRMV-SP), Mário Eduardo Pulga, durante ação educativa realizada no Mercado Municipal de São Paulo.

A iniciativa faz parte das atividades da Campanha “No Dia-a-dia Você também é Fiscal”, lançada em novembro último, que tem como objetivo informar e orientar a população sobre a importância do papel do médico-veterinário na saúde pública e sua responsabilidade, por meio da inspeção de alimentos, para garantir alimentos

seguros e saudáveis para o consumo humano.

Além da abordagem voltada aos consumidores, os comerciantes do maior mercado municipal do país também puderam sanar dúvidas quanto à higienização, perigos nos alimentos, formas de refrigeração, conservação e armazenamento de alimentos de origem animal. Dentre as ações da Campanha também está a divulgação de vídeos com dicas para que os consumidores aprendam a identificar alimentos inspecionados por médicos-veterinários.

Sandra Cunha

Apex Agência – Conteúdo Estratégico
sandracunhapress@terra.com.br



NOVO SITE DO INSTITUTO OVOS BRASIL

A internet é a principal fonte de pesquisa e conhecimento de toda a população. O Instituto Ovos Brasil anuncia uma grande inovação para todos os contribuintes, associados e o público em geral: está no ar a nova versão do site do Instituto Ovos Brasil. A novidade apresenta design inovador e interface dinâmica e interativa, com vídeos, textos e artigos técnicos desenvolvidos desde 1995.

O grande destaque desta nova fase do site do Instituto é a criação da “Área Restrita”, espaço importante para todos os associados e contribuintes do IOB, pois permite o compartilhamento de conteúdo exclusivo e personalizado. É neste ambiente em que serão concentrados dados de exportação, informações sobre ovos, grãos, alojamentos comerciais e matrizes, ações e apresentações do IOB.

Além disso, há novos conteúdos em todas as seções. A aba “Consumidor”, que é voltada ao público final, possui textos de linguagem clara e objetiva sobre os benefícios do consumo de ovos. Já em “Receitas” haverá muitas novidades e modos de preparo de pratos variados que possuem o ovo como protagonista. “Artigos técnicos” tem o intuito de impactar profissionais das áreas de nutrição, gastronomia e saúde. E “Eventos”, para que todos tenham conhecimento da atuação do IOB e do setor em prol do aumento do consumo de ovos.

O IOB acredita que a nova versão do site irá trazer resultados expressivos em 2017, com grande aceitação de todo o público e notável aumento no número de visitantes. Estar presente na rede por meio de um site estruturado e com conteúdo bem amarrado é um grande passo na popularização dos benefícios do consumo de ovos e do fortalecimento do setor.

Instituto Ovos Brasil

www.ovosbrasil.com.br

AGENDA

JANEIRO

16/01/2017 SÃO PAULO - SP

WORKSHOP DE ROTULAGEM DE ALIMENTOS

Informações:

<http://fooddesign.com.br/index.php>

22/01/2017 SAN FRANCISCO

WINTER FANCY FOOD

Informações:

www.specialtyfood.com

31/01/2017 ATLANTA, GEORGIA

INTERNATIONAL PRODUCTION & PROCESSING EXPO

Informações:

<http://ippexpo.com/>

MARÇO

07/03/2016 MÉXICO

EXPO ANTAD ALIMENTARIA MEXICO 2017

Informações:

<http://www.expoantad.net/expo2017/en/home-2/>

21/03/2017 RIO DE JANEIRO -RJ

SUPER RIO EXPO FOOD 2017

Informações:

<http://www.superrio.com.br/>

29/03/2017 SÃO PAULO - SP

II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TERAPIA NUTRICIONAL

Informações:

<http://www.einstein.br/ensino/>

30/03/2017 CAMPINAS – SP

CURSO TEÓRICO E PRÁTICO DE CORTES CÁRNEOS

Informações: <http://www.ital.agricultura.sp.gov.br/>

ABRIL

01/04/2017 RIBEIRÃO PRETO - SP

AGRISHOW 2017 - Feira Internacional de Tecnologia Agrícola

Informações:

<http://agrishow.com.br/pt/>

01/04/2017 GEORGIA

SNAXPO 2017

Informações:

<http://www.snaxpo.com/>

05/04/2017 JABOTICABAL – SP

II SIMPORK

Simpósio Internacional de Produção e Sanidade de Suínos

Informações:

http://www.funep.org.br/mostrar_evento.php?idevento=615

10/04/2017 PIRACICABA - SP

SILA - 14º Seminário Internacional em Logística Agroindustrial
Informações:
<http://esalqlog.esalq.usp.br/wordpress/?p=2390>

18/04/2017 PORTO ALEGRE - RS

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOÉTICA E BEM-ESTAR ANIMAL
Informações: <http://portal.cfmv.gov.br/portal/noticia/index/id/4822>

25 A 28/04/2017 – FORTALEZA - CE

VIII Congresso Latino-Americano e XIV Congresso Brasileiro de HIGIENISTAS DE ALIMENTOS.
VI Encontro do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produção de Origem Animal.
Informações:
www.higienista.com.br

MAIO

09/05/2017 SÃO PAULO - SP

EXPOMEAT 2017
Feira Internacional de Processamento e Industrialização de Aves, Bovinos, Suínos e Pescado
Informações:
<http://www.netfeiras.com.br/feiras/expomeat/>

16/05/2017 BRASÍLIA - DF
AGROBRASÍLIA 2017

Feira Internacional dos Cerrados
Informações:
<http://www.agrobrasil.com.br/>

17/05/2017 RIO CLARO - SP

VIII SIMPÓSIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA
Informações:
<http://sma.web2053.uni5.net/index.php>

22/05/2017 SANTOS - SP

ZOOTEC 2017
XXVII Congresso Brasileiro de Zootecnia
Informações:
<http://abz.org.br/zootec2017/>

JUNHO

07/06/2017 CAMPINAS – SP

Curso teórico e prático de cortes temperados: presunto e apressado
Informações:
<http://www.ital.agricultura.sp.gov.br/>

AGOSTO

08/08/2017 SÃO PAULO - SP

TECNOCARNE
Informações:
<http://www.tecnocarne.com.br/pt/>

22 A 24/08/2017 SÃO PAULO - SP

FOOD INGREDIENTS SOUTH AMERICA
Mais Informações:
<http://www.fi-events.com.br/pt/>

LEGADO DO IV FÓRUM BRASILEIRO DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.

Não há dúvidas de que o papel do Brasil no suprimento mundial de alimentos é fundamental. Já somos os maiores exportadores mundiais de café, suco de laranja, açúcar, carne bovina, carne de aves, complexo soja e tabaco. E vamos crescer muito mais por termos terra disponível, uma tecnologia tropical sustentável e gente capaz em todos os elos das cadeias produtivas.

Mas isso não basta: não basta sermos o maior supridor mundial de alimentos, energia e fibras, não basta sermos o campeão mundial da segurança alimentar e portanto da paz, uma vez que não há paz onde houver fome.

Precisamos agregar valor às nossas commodities agrícolas, para gerar empregos qualificados, renda e riqueza também para os brasileiros. É claro que continuaremos sendo grandes fornecedores de matéria-prima, mas agregar valor é nosso desafio contemporâneo. E ambos os produtos - agropecuários e industrializados - são complementares, não são excludentes, e tudo é agronegócio.

Lide Grupo de Líderes Empresariais

Lide Agronegócios

meccanica@meccanica.com.br

Portanto, mãos a obra na direção da industrialização de alimentos.

E são muitos os obstáculos para isso, e vários deles são comuns a outros setores econômicos, tais como logística, carga tributária, falta de crédito e de capital de giro, legislação trabalhista obsoleta, juros elevados, protecionismo dos países ricos, produtividade do trabalho, comunicação e informação transparentes e adequadas, etc.

Mas existem temas específicos que precisam ser enfrentados. Entre eles estão: mais investimentos em tecnologia e inovação, melhorar o sistema regulatório interno e externo, combate à escalada tarifária determinada pelo protecionismo internacional, criação de marcas e embalagens diferenciadas que levem à fidelização de consumidores, melhor organização, mais promoção comercial, estabelecimento

de acordos bilaterais, uma vez que a demanda por alimentos segue crescendo no mundo, especialmente nos países em desenvolvimento. São temas que determinam ações e políticas públicas e também privadas.

Boa parte do momento atual complicado enfrentado pela indústria, porém, vem da incerteza e desconfiança dos investidores no governo brasileiro, especialmente pela falta de previsibilidade quanto a medidas e políticas públicas. Isso está mudando, embora ainda estejamos vivendo um período de transição no Planalto Central.

Terminada essa transição, o setor estará apto a assumir suas responsabilidades quanto aos temas que lhe cabem e principalmente levar ao governo as demandas essenciais para seu crescimento equilibrado e sustentável. O IV Fórum Brasileiro da Indústria de Alimentos, realizado em Goiânia sinaliza nessa direção e as lideranças privadas ali reunidas se comprometeram com esses objetivos, com o apoio incontestado do Governo do Estado de Goiás.

*Leia e
Assine
a Revista*

Ligue: (11) 5589-5732



**Higiene
Alimentar**

www.higienealimentar.com.br

COCRIANDO SOLUÇÕES PARA MITIGAR PERDAS E DESPERDÍCIOS DE ALIMENTOS NO BRASIL*.

De acordo com um estudo das Nações Unidas, um terço dos alimentos produzidos no mundo é perdido ou desperdiçado a cada ano como resultado de práticas de produção e consumo pouco sustentáveis. Resolver esse entrave se tornou uma tarefa essencial para garantir o fornecimento sustentável de alimentos a uma população que em 2050 deve alcançar 9 bilhões de pessoas.

A BASF, empresa química líder em inovação, está consciente desse desafio e acaba de lançar o documento *Cocriando soluções para mitigar perdas e desperdícios de alimentos no Brasil: uma visão geral da cadeia de valor de culturas de destaque da agricultura brasileira e dos hábitos de consumo*. Este é resultado dos debates entre especialistas promovido durante o Creator Space Tour São Paulo no ano de 2015 como parte das comemorações dos 150 anos da empresa.

O documento lançado pela BASF traz propostas para reduzir as perdas e desperdícios nas cadeias produtivas da batata, trigo e tomate, cultivos que são referências no país. Também apresenta ideias para promover uma maior conscientização da sociedade frente a esses problemas, contribuindo para um consumo mais sustentável. Apresenta-se a seguir um resumo de cada um dos desafios e suas propostas, contido no documento.

Maria Braga

MáquinaCohn&Wolfe

maria.braga@maquinacohnwolfe.com

* White Paper baseado em discussões de especialistas realizadas no Creator Space™ Tour São Paulo.

1. Como melhorar a sustentabilidade da produção de batatas no Brasil?

A batata é um dos alimentos mais consumidos do mundo. A cultura apresenta altos índices de perdas e desperdícios devido a um manejo inadequado na lavoura, danos mecânicos e tempo demasiado entre produção e consumo. Um esforço coletivo da cadeia de valor para diminuir o volume de batatas fora de padrão, bem como aprimorar a distribuição desses produtos em mercados alternativos, são, portanto, propostas que iriam colaborar com a redução de perdas e desperdícios nesse cultivo.

2. Como reduzir perdas e desperdícios na cadeia produtiva de trigo no Brasil?

Apesar de ser um dos maiores consumidores de trigo e derivados, o Brasil tem tido dificuldades em produzir um grão de maior qualidade e em quantidades suficientes para atender a demanda interna. Os agentes

envolvidos na oferta doméstica do produto apontam como uma das principais causas de desperdício e perdas do setor a ineficiência causada pela falta de coordenação entre os diferentes elos da cadeia produtiva. Como resposta a esse e outros desafios a serem superados, a BASF considera a implementação de um consórcio pré-competitivo, que estabeleceria melhores mecanismos de incentivo, aumento do controle conjunto da cadeia de valor e a aprimoração do desenho dos contratos, via estabelecimento de padrões claros de qualidade e formação de preços.

3. Como reduzir as perdas e desperdícios de tomate no Brasil?

Oitavo maior produtor mundial de tomate, o mercado brasileiro sofre com altas taxas de perdas e desperdícios devido à fragilidade do produto que possui de 93% a 97% de água em sua composição. Somam-se a isso fatores como: tempo excessivo gasto entre a fazenda e a mesa do consumidor, danos mecânicos (cortes e esmagamentos acidentais), condições de transporte ruins, embalagens inadequadas, disposição inapropriada nos supermercados, entre outros. Durante os debates promovidos no evento da BASF, especialistas concluíram que a embalagem

apropriada dos tomates tem papel fundamental na redução dos altos níveis de perdas e desperdícios de alimentos, visto que o manuseio excessivo dos tomates é considerado uma das principais causas do problema. A proposta da BASF inclui, portanto, o desenvolvimento de um sistema multi-caixas, combinando embalagens internas e externas, paletizáveis. A caixa externa teria uma capacidade de 20 kg, que poderia reduzir drasticamente a necessidade de manuseio durante o transporte do produto.

4. Como promover o consumo mais consciente para redução das perdas e desperdícios de alimentos (PDAs)?

Em todos os cultivos, o aumento da consciência do consumidor sobre os impactos sociais, econômicos e ambientais aparece como fator necessário para a redução dos altos níveis de PDAs no país. Por isso, a BASF propõe a implementação do projeto EduCreator, que além de combater o desperdício de alimentos, incentivará uma melhor

educação alimentar. Estão incluídas nessa proposta ações de promoção da cultura do "use e reuse" e do consumo consciente e sustentável de alimentos.

O documento *Co-criando soluções para mitigar perdas e desperdícios de alimentos no Brasil: uma visão geral da cadeia de valor de culturas de destaque da agricultura brasileira e dos hábitos de consumo* está disponível na homepage do site da BASF (www.basf.com.br)



PORTFÓLIO INOVADOR DA BASF

A partir de uma série de dinâmicas e experiências sensoriais, a BASF realizou, em novembro último, o 360º Experience, evento para apresentar seu amplo portfólio de inovações sustentáveis, tecnologias e soluções nas áreas de Nutrição Humana, Nutrição Animal, Farma e Aromas, além de mostrar detalhes dos laboratórios do seu Centro de Aplicações, que fica em Jacareí, interior de São Paulo.

Com o uso de óculos de realidade virtual para a apresentação do vídeo 360º, foi possível conhecer os laboratórios do Centro de Aplicações, onde a BASF tem capacidade e know-how para desenvolver novas tecnologias nas áreas de nutrição humana e saúde, para o mercado brasileiro e outros países da América do Sul.



As enzimas, glicinatos, vitaminas, carotenóides entre tantas outras soluções da BASF para o mercado de Nutrição Animal fizeram parte da apresentação, mostrando que com inovação é possível suprir as demandas do mercado por mais produtividade e sustentabilidade.

Em Nutrição Humana, foi possível experimentar bolos, shakes e snacks enriquecidos com ingredientes que trazem benefícios diretos à saúde, como ômega 3, fitoesterol, betacaroteno, e que foram desenvolvidos com parceiros para que fossem, além de saudáveis, também saborosos, prazerosos e atraentes. (BASF Assessoria de Imprensa)

LISTERIOSE: UMA DOENÇA DE ORIGEM ALIMENTAR POUCO CONHECIDA NO BRASIL.

Hérika Ribeiro Silva

Fotula Maria Gianoglou

Maria Fernanda Campos

Evandilina Maria Alves Graciano

Rômulo César Clemente Toledo ✉

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro,
Câmpus Ituiutaba – MG

✉ romulo@iftm.edu.br

RESUMO

Listeria monocytogenes é um micro-organismo patógeno que surgiu na década de 80, responsável pela doença de origem alimentar chamada listeriose. A listeriose afeta principalmente mulheres grávidas, recém-nascidos, idosos e pessoas imunodeprimidas. Essa doença pode ocasionar abortos, septicemias, meningites e até mesmo óbito nos casos mais graves. A bactéria *Listeria* apresenta doses infectantes muito baixas possibilitando que uma simples contaminação ou deficiência de processos que visam à eliminação desse micro-organismo ocasionem surtos. A alta taxa de mortalidade desperta atenção especial das autoridades governamentais responsáveis pelo controle sanitário e da comunidade científica da área de alimentos, mas no Brasil não há estatísticas oficiais de casos de listeriose, pois sua notificação não é obrigatória. Nesta revisão procurou-se trazer à luz informações sobre a listeriose, uma doença de origem alimentar ainda pouco conhecida, identificando os alimentos comumente envolvidos nos surtos, os fatores causais mais significativos, assim como as características e impactos sociais relacionados a essa doença. Foram descritos ainda sua etiologia, fatores de riscos, sinais e sintomas. A análise crítica e a divulgação dos principais aspectos relacionados das doenças transmitidas por alimentos pode ser um importante fator para a prevenção dessas doenças.

Palavras-chave: Doenças de origem alimentar. *Listeria*. Prevenção.

ABSTRACT

Listeria monocytogenes is a pathogenic microorganism that emerged in the 80's responsible for food-borne illness called listeriosis. Listeriosis primarily

affects pregnant women, newborns, the elderly and immunocompromised people. This disease can cause abortions, septicemia, meningitis and even death in severe cases. The *Listeria* bacterium has very low infective doses allowing a simple contamination or processes aimed at the elimination of this microorganism disability ocasionem outbreaks. The high rate of mortality arouses attention of government officials responsible for disease control and the scientific community in the area of food. But in Brazil there are no official statistics of cases of listeriosis, since notification is not mandatory. In this review we seek to bring to light information about listeriosis, a disease of little known food source, identifying the foods commonly involved in outbreaks, the most significant causal factors as well as the characteristics and social impacts related to this disease. Will be further described the etiology, risk factors, signs and symptoms. A critical analysis and dissemination of the main aspects of foodborne illness can be an important factor in the prevention of these diseases.

Keywords: Foodborne illnesses. *Listeria*. Prevention.

INTRODUÇÃO

Conforme Botelho et al. (2005), as doenças veiculadas por alimentos (DVA) são um dos principais fatores de causas de mortes nos Países da América Latina e Caribe. Entretanto, ainda há poucas informações em relação às doenças transmitidas por alimentos, inclusive no Brasil.

Além disso, o estilo de vida acelerado tem levado cada vez mais pessoas a consumirem alimentos industrializados. Para Barancelli et al. (2011), “os alimentos envolvidos em surtos de listeriose são, na maioria,

industrializados.” Em vista disso, este trabalho teve por objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a bactéria *Listeria*, suas características e danos provocados à saúde.

Segundo Faber & Peterkin (1991) e Oliveira (1993), os problemas relacionados às enfermidades causadas pela listeriose surgiram na década de 80, quando, na América do Norte e Europa, ocorreram vários surtos e a *Listeria monocytogenes* foi responsável por várias formas de listeriose humana. Com isso, a partir de 1988, pesquisadores passaram a investigar a listeriose como doença de origem alimentar. Para Mantilla et al. (2007), “a morbidade é variável com a espécie, podendo apresentar-se como doença individual esporádica ou como surto epidêmico, com casos endêmicos”.

Doenças de origem alimentar

Doenças Transmitidas por alimentos (DTA) compõem um grave problema de saúde pública em nível mundial. De acordo com a OMS, as DTA (Doenças veiculadas por alimentos) são doenças de origem infecciosa ou tóxica, causada pelo consumo de alimentos ou água contaminados, e são reconhecidas como a maior causa internacional de mortalidade e prejuízos econômicos. Essas doenças têm sido uma das principais causas de doenças humanas durante séculos, mas ainda se mantêm subnotificadas tendo sua verdadeira incidência desconhecida (OLIVEIRA et al., 2010).

Os mecanismos de ação dos patógenos envolvidos são variados. Conforme classificação de Alves et al. (2001); Gava, (1988), pode-se dizer que há infecção alimentar, quando ocorre a ingestão de micro-organismos patogênicos, denominados invasivos, com capacidade de penetrar e invadir tecidos; toxinfecções, quando causadas por

micro-organismos toxigênicos, que liberam toxina durante a sua multiplicação, esporulação ou lise na luz intestinal e essas toxinas atuam nos mecanismos de secreção/absorção da mucosa do intestino, ou classificadas como intoxicação, quando causada pela ingestão de toxinas formadas em decorrência da intensa proliferação do micro-organismo patogênico no alimento.

Quanto ao tipo de patógeno, Passos & Vilaça, (2010) verificaram, por meio de relatório publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), no final dos anos 80, que mais de 60% das doenças de origem alimentar são causadas por bactérias, fungos, vírus e parasitas, principalmente relacionadas às práticas inadequadas de manipulação, matéria-prima contaminada, falta de higiene durante a preparação, equipamentos e estrutura operacional deficientes. Essas más práticas de manipulação de alimentos resultam no surto de DVA, que ocorre quando há a ocorrência de dois ou mais casos de uma mesma doença resultante da ingestão de um alimento comum (EDUARDO et al., 2003; PIRES et al., 2002).

Para determinar uma DVA em um paciente, o médico deve solicitar exames laboratoriais que identifiquem o micro-organismo envolvido na doença gastrointestinal e comunicar os resultados para as agências de saúde pública local, estadual e federal. Muitos pacientes apresentam doença de forma branda ou assintomática que não são diagnosticadas com exames de rotina. Em outro momento, as doenças não são notificadas, ficando o caso desconhecido para o serviço público. A detecção de surtos de DTA é essencial nas práticas de controle e prevenção das mesmas, pois averiguam os prováveis causadores da doença para, assim, serem tomadas medidas de correção, evitando o

aparecimento de novos casos (ANTUNES et al., 2005; STAMFORD et al., 2006).

Listeria monocytogenes, pode ocorrer no solo, água de superfície, lago, detritos, silagem, fezes de indivíduos sadios, fezes de animais e ambientes saprofiticos vegetais (DONNELLY, 1992; NOTERMANS, 1998; ROCOURT & COSSART, 1997). Os principais envolvidos no caso de listeriose, são carnes, frangos, vegetais, superfície de processamento de alimentos, plantas de processamento de laticínios em leite cru e pasteurizado e queijos.

A ocorrência de *L. monocytogenes* em leite e produtos lácteos tem sido relatada em muitos estudos (SILVA et al., 1998; KABUKI et al., 2004). Entre os produtos lácteos, os queijos são os mais comumente contaminados por essa bactéria, principalmente, os de alta e média umidade.

A conservação de alimentos para armazenamento de produtos na indústria, no comércio e nas residências, o uso de alimentos prontos para serem consumidos, tendo sido minimamente processados e refrigerados, representam um risco, favorecendo o crescimento de *L. monocytogenes* (KOZAK et al., 1996).

Ultimamente, observa-se uma preocupação crescente quanto à importância de produtos cárneos derivados de suínos como possíveis veiculadores de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes*, principalmente aqueles que são consumidos sem nenhum tratamento térmico pós-processamento, tais como o presunto cozido (FAI et al., 2011).

Listeria

De acordo com Peres et al., (2010), o gênero *Listeria* compreende seis espécies: *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. ivanovii*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri* e *L. grayi*. Duas espécies são consideradas

patogênicas, *L. monocytogenes* para o homem e outros animais e *L. ivanovii* para outros mamíferos. A doença causada no homem inclui infecções severas, como septicemias, encefalite, meningite e aborto, com altas taxas de hospitalizações e mortes (LIU, 2006).

L. monocytogenes é considerado um patógeno oportunista, uma vez que a ocorrência da infecção depende principalmente das condições imunológicas dos indivíduos afetados. Pode-se supor que nas próximas décadas ocorra elevação desses números, apesar dos esforços das indústrias de alimentos e das autoridades, uma vez que o número de indivíduos susceptíveis e grupos vulneráveis na população tende a crescer. Outro fator que pode contribuir para esta elevação é a demanda, por parte dos consumidores, de alimentos processados cada vez mais semelhantes ao produto *in natura* e com vida de prateleira mais longa (CRUZ et al., 2008).

As espécies de *Listeria* estão presentes em ampla variedade de ambientes, incluindo solo, água, efluentes e alimentos (GANDHI & CHIKINDAS, 2007).

As maiores fontes de transmissão do micro-organismo são os alimentos. O trato gastrointestinal (TGI) é o principal ponto de entrada do patógeno e foco de colonização. A fim de colonizar o TGI, o micro-organismo deve sobreviver às condições adversas, como a acidez estomacal, a alta osmolaridade e a presença de sais biliares no intestino delgado. Vários fatores influenciam o sucesso da colonização por *L. monocytogenes* no hospedeiro: presença de células *natural killers* e linfócitos T do sistema imune intestinal, integridade do epitélio intestinal, carga microbiana presente no alimento contaminado e grau de virulência

das cepas (CRUZ et al., 2008).

A ocorrência de listeriose de origem alimentar é relatada principalmente em países industrializados, com poucos ou nenhum relato em países em desenvolvimento. Entretanto, não se sabe se isto reflete diferentes taxas de exposição, hábitos alimentares e susceptibilidade do hospedeiro ou se falta de sistemas de pesquisa e informação de dados (SILVA et al., 2007).

A habilidade para persistir em ambientes onde se processam alimentos e multiplicar-se sob temperatura de refrigeração faz de *L. monocytogenes* uma significativa ameaça à saúde pública e a contaminação causada por ela tem sido motivo frequente de *recalls* na área de alimentos principalmente em carne, frango, frutos do mar e derivados do leite (DESTRO, 2006).

A listeriose tem como agente etiológico a *Listeria monocytogenes*, um coco-bacilo Gram-positivo curto, não esporulado, microaerófilo e anaeróbio facultativo, catalase positivo, psicrotrópico, móvel à temperatura de 25°C e tolerante a NaCl.

As características bioquímicas utilizadas para identificação das bactérias do gênero *Listeria* são: produção de catalase, não produção de oxidase, fermentação de glucose com produção de ácido láctico sem produção de gás, provas de *Voges Proskauer* e vermelho de metila positivas, capacidade de hidrolisar a esculina e a incapacidade de utilizar a uréia. A diferenciação da espécie se faz por meio das provas de redução de nitrato, produção de β -hemolisina, utilização de manitol, ramnose e xilose e Camp teste. As espécies *L. monocytogenes*, *L. ivanovii* e *L. seeligeri* são produtoras de β -hemolisina; entretanto *L. welshimeri*, *L. ivanovii* e *L. seeligeri* utilizam a xilose e *L. grayi* utiliza o manitol. No Camp teste, *L. monocytogenes* e *L. seeligeri* apresentam hemólise sinérgica

com *Staphylococcus aureus* e *L. ivanovii* com *Rodococcus equi* (RYSER; DONNELLY, 2001).

Característica da doença

Entre os principais sintomas da listeriose estão: febre alta, tremores, dor de cabeça grave, rigidez no pescoço e náusea. A febre e os primeiros sinais da doença se apresentam em dois meses. A listeriose em grávidas pode provocar aborto e nascimento prematuro (VASCONCELOS & MARIN 2008).

Se o infectado for do grupo de risco, dentro de dois meses apresentará febre e os primeiros sinais de doença. A maioria dos lactentes infectados torna-se gravemente doente, podendo apresentar abscessos disseminados em órgãos como cérebro, pulmões, fígado, baço, rins, ossos, pele e tecidos moles (VASCONCELOS & MARIN, 2008).

Segundo Vasconcelos & Marin (2008), a *L. monocytogenes* pode se manifestar de duas formas: invasiva e não-invasiva. A doença invasiva, chamada de listeriose, normalmente ocorre em indivíduos com sistema imune fraco. A doença não-invasiva é usualmente chamada de gastroenterite febril, com sintomas tipo resfriado, e pode ocorrer em pessoas saudáveis que consumam um grande número de células desta bactéria. A listeriose invasiva é caracterizada por disseminação da bactéria pelo sistema nervoso central e unidade fetoplacentar, devido a sua capacidade de cruzar a barreira intestinal, barreira sangue-cérebro e barreira feto-placenta. A *L. monocytogenes* caracteriza-se por produzir listeriolisina, enzima capaz de lisar as células vermelhas sanguíneas, que está associada à habilidade dessa bactéria causar doença.

Em mulheres grávidas, os sintomas relacionados à listeriose são semelhantes ao da gripe podendo causar febre e dor. A mulher grávida pode adquirir listeriose em qualquer

mês de gravidez, mas a maioria dos casos são reportados no terceiro trimestre. No primeiro trimestre, pode haver aborto espontâneo. Nos últimos estágios da gravidez, pode haver nascimento prematuro ou um recém-nato doente (SOUZA et al, 2010)

CONCLUSÃO

Listeria monocytogenes é um patógeno que assume importância dentro as doenças veiculadas por alimentos devido a sua gravidade em grupos de risco. As subnotificações e deficiência na caracterização dos agentes responsáveis por essas doenças em nosso país não permitem avaliar o grau de acometimento dessa bactéria.

Nos países onde ocorre um controle mais efetivo, ela tem papel de destaque dentre os patógenos causadores desse tipo de enfermidade. Medidas de controle e prevenção estão baseadas em programas de análise de risco e de pontos críticos de controle e recomendações específicas para grupos de alto risco. Há a necessidade de implantação de um rigoroso controle de qualidade nas áreas de manipulação de alimentos, a fim de aumentar a segurança dos alimentos, principalmente em produtos com alta umidade, tais como presuntos, queijos, carnes, frangos, vegetais, leite cru e pasteurizado.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, RA et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviço de alimentação. **Rev Nutr**, Campinas, v.18, n.3, mai/jun. 2005.

FARBER, M. & PETERKIN, PI. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. **Microbiological Reviews**. v.55, n.3, p.476-511, 1991.

CRUZ, CD et al. *Listeria monocytogenes*: Um Agente Infecioso ainda conhecido no Brasil. **Alim Nutr**, Araraquara v.19, n.2, p. 195-206. 2008.

OLIVEIRA, AA et al. Doenças Transmitidas por Alimentos, Principais Agentes Etiológicos e Aspectos Gerais. **Rev HCPA**, p.279-285.2010

OLIVEIRA, AN. **Bactérias do Gênero Listeria em Leite e derivados no Comércio Varejista de Goiânia** – Goiás. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, UFMG, p.01-101, Belo Horizonte, 1993. NOTERMANS, S et al.. Studies on the Risk Assessment of *Listeria monocytogenes*. **Journal of Food Protection**, 61(2): 244-248, 1998.

GIOVA, AT. **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo. Livraria Varela. 1997.

ALVES, LMC et al. Toxinfecção alimentar por *Salmonella enteritidis*: relato de um surto ocorrido em São Luis /MA. **Rev Hig Alimentar**. v.15, n.80/81, p.57-58, 2001.

GAVA, AJ. **Princípios de tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Editora Nobel. 284 p. 1988.

PROUDLOVE, RK. **Os alimentos em debate**. São Paulo: Varela, 251 p. 1996.

EDUARDO, MBP; SIKUSAWA, S. O Botulismo no Brasil, e o trabalho desenvolvido pelo centro de referência do botulismo. **Rev Hig Alimentar**. v.17, n.104/105, p.60, 2003.

ANTUNES, F. **Relação entre a ocorrência de diarreia e surtos alimentares**

em Curitiba-PR. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PIRES, EF et al. Surtos de toxinfecções alimentares em unidades de alimentação e nutrição. **Rev Hig Alimentar**, v.16, n.101, p.20-24, 2002.

STAMFORD, TLM et al. Enterotoxigenicity of *Staphylococcus* spp. isolated of milk in

natura. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.26, n.1, 2006.

LIU, D. Identification, subtyping and virulence determination of *Listeria monocytogenes*, an important food-borne pathogen. **J. Med. Microbiol.**, v.55, p.645-659,2006

MANTILLA, SPS. Importância da *Listeria monocytogenes* em alimentos de origem animal, **Rev FZVA**, v.14, n.1, p. 180-192, Uruguaiana, 2007. LANDGRAF, IM. et al. Surto de Meningite neonatal por *Listeria monocytogenes*. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v.58, n.1, p.63-67, 1999.

GANDHI, M; CHIKINDAS, ML. *Listeria*: A foodborne pathogen that knows how to survive. **Int. J. Food Microbiol.**, v.113, p.1-15, 2007.

BARANCELLI, GV et al. *Listéria Monocytogenes*: Ocorrência em produtos lácteos e suas implicações em Saúde Pública. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.78, n.1, p.155-168, 2011.

SOUZA, AO. Listeriose na Gravidez. **Rev Médica Minas Gerais**. 2010; 20(N. Esp.): 433-434.

VASCONCELOS, RM et al. *Listeria monocytogenes* em Queijo Minas Frescal e Critérios para Avaliação de Risco. **Rev Segur Aliment Nutr**, Campinas, v.15, n.2, 2008.



ASPECTOS DIETÉTICOS E NUTRICIONAIS DOS CARDÁPIOS PRODUZIDOS POR UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR.

Martha Teresa Siqueira Marques Melo ✉

Nairany Paula Batista de Carvalho

Clélia de Moura Fé Campos

Maria do Socorro Silva Alencar

Ivone Freires de Oliveira Costa Nunes

Universidade Federal do Piauí. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. Campus Ministro Petrônio Portela, Teresina – PI.

✉ marthateresa.melo@hotmail.com

RESUMO

A composição adequada de cardápios é essencial para contribuir com a promoção da alimentação saudável na empresa (pública ou privada). O objetivo deste trabalho foi avaliar os cardápios de almoço produzidos por uma Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar servidos aos trabalhadores, considerando-se os aspectos dietéticos de sua composição, bem como os parâmetros nutricionais para a alimentação do trabalhador estabelecidos pelo PAT. Foram analisados sete cardápios oferecidos no almoço, pois eram executados de modo cíclico, com repetição semanal e planejamento anual. Os resultados mostraram ausência de sobremesa e pouca variedade de alimentos, aspectos que influenciam negativamente nas qualidades sensoriais das preparações. A comparação entre as médias dos valores de energia e nutrientes com os parâmetros do PAT evidenciou diferenças significativas, excetuando-se os valores calóricos com acréscimos (1.200 Kcal) e percentuais da proteína líquida. As inadequações dietéticas e discordâncias com o PAT, verificadas na refeição principal ofertada por essa unidade de alimentação e nutrição, sugere que os cardápios devam ser reformulados nos aspectos dietéticos e nutricionais, visando à promoção de saúde e práticas alimentares saudáveis, trazendo benefícios aos funcionários.

Palavras-chave: Refeição. Alimentação saudável. Trabalhador.

ABSTRACT

The adequate composition of menus is essential to contribute to the promotion of healthy eating in the company (public or private), that to be considered healthy other attributes are required, as food safe from a sanitary point of view. The objective of this work was to evaluate the lunch menus produced by a Hospital Food and Nutrition Unit served to the workers, considering the dietary aspects of its composition, as well as the nutritional parameters for the worker's diet established by the PAT. Seven menus offered at lunch were analyzed, because they were executed cyclically, with weekly repetition and annual planning. The results showed absence of dessert and little variety of foods, aspects that negatively influence the sensory qualities of the preparations. The comparison between the mean values of energy and nutrients with PAT parameters showed significant differences, except for the caloric values with additions (1.200 Kcal) and percentages of the liquid protein. The dietary inadequacies and disagreements with PAT in the main meal offered by this unit of food and nutrition suggests that the menus should be reformulated in the dietary and nutritional aspects, aimed at promoting health and healthy eating practices bringing benefits to employees.

Keywords: Meal. Healty eating. Employees.

INTRODUÇÃO

A alimentação saudável deve ser adequada às necessidades biológicas e sociais das pessoas, de acordo com o ciclo de vida, acessível sob o ponto de vista físico e financeiro, saborosa, variada, colorida e segura quanto aos aspectos higien-

cossanitários. Esse padrão alimentar valoriza o consumo de alimentos *in natura* e preparações culinárias, alimentos regionais saudáveis (como legumes, verduras e frutas), que fazem parte da cultura, considerando-se os aspectos comportamentais e afetivos relacionados às práticas alimentares. Constitui-se em uma importante ferramenta para assegurar o aporte de calorias e nutrientes, capaz de suprir as necessidades nutricionais, prevenir doenças e promover a saúde de indivíduos (BRASIL, 2008, 2013, 2014).

Ao planejar o cardápio para uma refeição principal, como almoço ou jantar de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), recomenda-se que o mesmo contenha: a entrada, que pode ser uma salada crua ou cozida; o prato principal, constituído por carnes e que representa a preparação com maior aporte proteico; a guarnição, composta por vegetal ou massas que acompanha o prato principal; o prato base, responsável pelo ajuste calórico, podendo ser elaborado a partir de arroz e feijão; a sobremesa, sob a forma de uma fruta e/ou doce (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2013).

Esse arquétipo alimentar tem na UAN a área de trabalho ou de apoio para realizar as atividades relacionadas ao planejamento e confecção de cardápios para trabalhadores, que incluam preparações saudáveis sob o ponto de vista nutricional e sanitário (MENDONÇA, 2014), bem como ações de educação alimentar e nutricional, que promovam hábitos alimentares saudáveis (LAGEMANN; FASSINA, 2015).

Em relação à alimentação do trabalhador, em 1976 foi criado o Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), como parte do Programa Nacional de Alimentação e Nutrição. De acordo com a Portaria Interministerial N° 66 de 25 de agosto de 2006, ficou estabelecido que as empresas

credenciadas ao PAT devem fornecer, nas refeições principais (almoço, jantar e ceia), de seiscentas a oitocentas quilocalorias (kcal), podendo ser acrescidas de 20% (quatrocentas kcal) em relação ao Valor Energético Total de 2000 kcal por dia, totalizando assim 1200 kcal por refeição, as quais devem ser fornecidas por meio dos carboidratos (60%), proteínas (15%) e lipídios (25%). Além de prover fibras (7 a 10 g), sódio (720 a 960 mg), percentual proteico-calórico [NDPcal% (6 a 10%)] e, pelo menos, uma porção de frutas e uma de legumes ou verduras (BRASIL, 2006).

O PAT tem como premissas melhorar a situação nutricional dos trabalhadores de baixa renda, promover saúde e prevenir doenças profissionais. Segundo Colares (2005), o referido programa transcendeu as perspectivas dos programas sociais brasileiros ao se ampliar sob a esfera de um contexto mundial de retração da política social do Estado, sendo uma das iniciativas públicas de maior sucesso.

Com base no exposto, enfatiza-se a importância do tema abordado, o qual ainda apresenta lacunas na literatura e requer maiores discussões. Nesse sentido, o presente estudo objetivou avaliar os cardápios servidos aos trabalhadores, produzidos por uma UAN hospitalar, considerando-se os aspectos dietéticos de sua composição, bem como os parâmetros nutricionais para a alimentação do trabalhador estabelecidos pelo PAT.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo de caso, desenvolvido no segundo semestre de 2011 em uma UAN de um hospital particular localizado na cidade de Teresina -PI, realizado devido à escassez de informações, no âmbito da avaliação de cardápios de almoços fornecidos aos trabalhadores.

Os cardápios do almoço foram avaliados no aspecto dietético em relação à composição da refeição (entrada, prato básico, prato principal ou proteico, guarnição e sobremesa). Além disso, analisaram-se também as variedades dos alimentos e/ou preparações, quanto às cores, sabores e texturas (MENDONÇA, 2014).

O aspecto nutricional foi avaliado por meio da análise dos nutrientes (calorias, carboidratos, proteínas, lipídios, fibras e sódio) a partir da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), considerando-se o *per capita* de cada preparação e de cada um dos seus ingredientes (UNICAMP; NEPA, 2011).

Os macronutrientes foram convertidos em kcal, sendo o total de gramas dos carboidratos, proteínas e lipídios, multiplicados por 4, 4 e 9 kcal, respectivamente. O somatório desses valores correspondeu ao valor calórico de cada refeição. Calculou-se ainda a contribuição desses nutrientes para a composição desse valor calórico, bem como o percentual de calorias fornecidas pelas proteínas líquidas em relação ao valor calórico das refeições (NDPcal%) (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2013).

Os dados foram analisados no *software Statistical Package for the Social Sciences - SPSS* (versão 18.0). Utilizou-se o *One-Sample Test* para se comparar os valores de energia, macronutrientes, fibras e NDPcal% ofertados pelos cardápios avaliados, com as recomendações estabelecidas pelo PAT. As análises foram consideradas estatisticamente significativas quando o valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cardápios do almoço servidos aos trabalhadores eram do tipo cíclico semanal com planejamento anual, servidos de segunda-feira a domingo, perfazendo o total de sete (7) cardápios elaborados pela UAN.

Tabela 1 - Composição dos cardápios de almoços de uma UAN hospitalar servidos aos trabalhadores. Teresina - PI, 2016.

N	Entrada	Prato Principal	Guarnição	Prato Base
1	Creme de Repolho	Bife Acebolado	Alface	Arroz com Abóbora Feijão
2	Salada Cozida	Frango Assado	Alface	Arroz /Feijão
3	Salada Cozida	Assado de Carne	Macarrão	Arroz / Feijão
4	Salada Crua	Frango Assado ao Suco de Laranja	-	Arroz Feijão com Abóbora
5	Salada Crua	Bife Assado	Farofa	Arroz Feijão com Abóbora
6	Salada Crua	Frango Assado ao Suco de Laranja	Farofa	Arroz Feijão Preto
7	Salada Crua	Frango Assado	-	Arroz com Cenoura Feijão

Em média, 70 (setenta) indivíduos almoçavam diariamente. Essa refeição é importante para suprimento nutricional, promoção da alimentação saudável e da saúde do trabalhador. Todavia, cardápios compilados para cobrir um curto período de tempo, com repetição semanal, podem limitar a criatividade e originalidade, além de gerar insatisfação do cliente.

Os referidos cardápios continham Entrada (saladas com frutas, legumes e verduras cruas e ou cozidas), Prato principal (carne bovina ou frango), Guarnição (verduras ou massas) e Prato base (arroz e feijão acrescidos de legumes e verduras). As preparações eram fabricadas com alimentos *in natura* e minimamente processados de origem vegetal, fontes de carboidratos (cereais, tubérculos e raízes), fibras, vitaminas, minerais (frutas legumes e verduras) e proteínas e fibras (feijões). Continua, ainda, proteínas de origem animal, consideradas de alto valor biológico (carne bovina e frango) (Tabela 1).

De acordo com o guia alimentar brasileiro, o consumo regular de alimentos, com predominância de origem vegetal, é requisito para a obtenção de uma alimentação balanceada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente

sustentável. O consumo moderado de carnes é também recomendado, pois alimentos de origem animal podem apresentar alta densidade calórica e elevado teor de gorduras saturadas, podendo contribuir para o risco de obesidade, doenças cardíacas e outras doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2014).

Outro aspecto verificado no presente trabalho foi a ausência de sobremesa, que poderia ser uma fruta, conforme prerrogativa do PAT. Na pesquisa conduzida por Geraldo, Bandoni e Jaime (2008) foi evidenciada baixa oferta de frutas e também de verduras em cardápios de trabalhadores de São Paulo. Já nos estudos realizados com trabalhadores do Rio Grande do Sul (SOUZA; BASSO, 2014) e do Rio de Janeiro (CUNHA; BARBOSA, 2014), a oferta de frutas estava de acordo com a recomendação do referido Programa.

Enfatiza-se que os cardápios avaliados continham alimentos de diferentes grupos alimentares, porém sem adequada diversidade de gêneros pertencentes a um mesmo grupo. Em decorrência disso, observou-se monotonia nos tipos dos alimentos intragrupo, no tipo de preparação, nas qualidades sensoriais (cor, sabor e textura) e nutricionais, podendo repercutir na aceitabilidade da

alimentação, no estado nutricional, na saúde e na qualidade de vida dos trabalhadores.

No que se refere aos aspectos nutricionais, os cardápios tinham entre 1124,0 a 1433,2 kcal, compostas por carboidratos (63,6 a 73,7%), proteínas (15,9 a 18,8%) e lipídios (10,4 a 17,8%), fibras (15,0 a 24,6 g), sódio (1.281,3 a 1.303,9 mg) e NDPcal% (9,8 a 11,7%) (Tabela 2).

Observou-se que os cardápios continham valores calóricos superiores à recomendação do PAT para a refeição principal (600 a 800 kcal). Verificou-se também que 43% dos referidos cardápios tinham calorias acima da cota já acrescida do valor adicional (1200 kcal). Houve, ainda, inadequação quanto à participação dos macronutrientes no cômputo calórico, considerando-se que as diretrizes do referido programa preveem como âncoras de carboidratos (60%), lipídios (25%) e proteínas (15%), bem como no conteúdo de fibras (7 a 10 g), sódio (720 a 960 mg) e NDPcal% (6 a 10%).

Essa inadequação também foi constatada nas pesquisas de Sousa, Silva e Fernandes (2009) realizada em Pernambuco, de Carneiro, Moura e Souza (2013), conduzida no estado de Goiás e na desenvolvida por Lucca e Giovanoni (2013), no Rio

Tabela 2 - Teor nutricional dos cardápios de almoço de uma UAN hospitalar servidos aos trabalhadores. Teresina - PI, 2016.

N	Total (kcal)	Carboidrato		Proteína		Lipídio		NDPcal (%)	Fibra (g)	Sódio (mg)
		(kcal)	(%)	(kcal)	(%)	(kcal)	(%)			
1	1.124,0	714,8	63,6	211,2	18,8	198,0	17,6	11,7	15,0	1.295,1
2	1.198,6	810,4	67,6	199,2	16,6	189,0	15,8	10,1	19,0	1.294,7
3	1.467,3	951,6	64,9	273,6	18,6	242,1	16,5	11,5	21,8	1.303,9
4	1.157,0	768,0	66,3	192,8	16,7	196,2	17,0	10,2	17,4	1.293,5
5	1.433,2	950,4	66,3	227,2	15,9	255,6	17,8	9,8	21,9	1.299,9
6	1.311,6	964,8	73,5	210,8	16,1	136,8	10,4	9,8	24,6	1.281,3
7	1.144,7	803,6	70,2	205,2	17,9	135,9	11,9	11,0	20,5	1.286,3

Tabela 3 - Comparação entre teor nutricional dos cardápios de almoços de uma UAN hospitalar e recomendações do PAT. Teresina - PI, 2016.

Variáveis Avaliadas	Cardápio (\bar{x})	PAT	P	(\bar{x}) das diferenças	I C (95%)
Valor Calórico (kcal)	1262,3	800	<0,001	462,4	+330,6 +594,1
		1200	0,291	62,4	-69,4 +194,1
Carboidrato %	67,5	60	0,001	7,5	+4,4 +10,6
Proteína %	17,2	15	0,003	2,2	+1,1 +3,3
Lipídio %	15,3	25	<0,001	-9,7	-12,4 -7,0
Fibras (g)	20,5	7 – 10	<0,001	10,1	+7,1 +13,0
Sódio (mg)	1290,7	720 – 960	<0,001	335,5	+326,4 +340,6
NDPcal%	10,6	6 – 10	0,102	0,6	-0,2 +1,3

* One-Sample Test

Grande do Sul, referente ao quantitativo em energia total e de nutrientes.

O desequilíbrio na oferta de nutrientes reflete negativamente na qualidade da alimentação ofertada, podendo, inclusive, comprometer a saúde e o modo de vida da população-base deste estudo. Tais resultados se confirmaram nas análises estatísticas quando se compararam os valores da composição nutricional desses cardápios e os valores indicativos do PAT (Tabela 3).

Observou-se diferença significativa entre a média do valor calórico dos cardápios avaliados (1262,3 kcal) e a recomendação padrão (800 kcal), bem como entre os percentuais de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios), conteúdo de sódio e de fibras, pre-estabelecidos pelo programa

($p < 0,005$). Não houve diferença estatística entre a média calórica dos cardápios com o valor adicional admitido pelo referido programa (1200 kcal), bem como a contribuição das proteínas líquidas (NDPcal%) (tabela 3).

Os dados encontrados neste estudo corroboram os resultados de Lagemann e Fassina (2015), que avaliaram cardápios de almoço fornecidos aos trabalhadores do Rio Grande do Sul, em relação ao valor calórico (1245,20±198,20 kcal) e NDPcal% (10,43±3,30%), sem diferença estatística ($p > 0,05$), e a quantidade de fibras (16,53±1,97; $p = 0,002$) que também encontrava-se acima da recomendação.

Ademais, o desequilíbrio na oferta

de nutrientes pode refletir negativamente na qualidade da alimentação ofertada, podendo contribuir para o desenvolvimento de obesidade e hipertensão, devido aos excessos de calorias e sódio, bem como de outras doenças crônicas não transmissíveis, comprometendo a saúde e o modo de vida da população-base deste estudo.

CONCLUSÃO

Os cardápios produzidos na UAN hospitalar apresentaram monotonia alimentar, fator que pode ocasionar baixa qualidade sensorial e nutritiva das preparações e na oferta de sobremesas. As exigências do PAT não estavam sendo cumpridas, não

se oferecia frutas adequadamente, as calorias, macronutrientes, fibras e sódio superaram o estabelecido pelo referido programa.

Assim, recomenda-se a implementação de estratégias para correção desses desníveis dietéticos e nutricionais para se melhorar a saúde do trabalhador e, conseqüentemente, contribuir para a redução das taxas de absenteísmo, de afastamentos por motivo de saúde e de baixa produção laboral, minimizando-se riscos à qualidade de vida dos funcionários e dos serviços prestados por eles.

REFERÊNCIAS

- ABREU, ES; SPINELLI, MGN; PINTO, AMS. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 5ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora Metha, 2013. 384p.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria Interministerial do Trabalho, nº 66 de 25 de agosto de 2006. **DOU** publicado em 28 de agosto de 2006.
- _____. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde. 2008. 210p.
- _____. _____. **Glossário temático: alimentação e nutrição**. 2. ed., 2. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 52 p.
- _____. _____. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.
- CARNEIRO, NS; MOURA, CMA; SOUSA, SCC. Avaliação do almoço servido em uma unidade de alimentação e nutrição, segundo os critérios do programa de alimentação do trabalhador. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.24, n.3, p.361-365, 2013.
- COLARES, LGT. Evolução e perspectivas do programa de alimentação do trabalhador no contexto político brasileiro. **Nutrire Rev Soc Bras Aliment Nutr**, v.29, p.141-58, 2005.
- CUNHA, RO; BARBOSA, RMS. Avaliação dietética das refeições ofertadas aos colaboradores de empresa cadastrada no programa de alimentação do trabalhador. **Demetra**, v.9, n.4, p.963-974, 2014.
- GERALDO, APG; BANDONI, DH; JAIME, PC. Aspectos dietéticos das refeições oferecidas por empresas participantes do Programa de Alimentação do Trabalhador na Cidade de São Paulo, Brasil. **Rev Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health**, v.23, n.1, p.19-25, 2008.
- LAGEMANN, MD; FASSINA, P. Avaliação da composição nutricional de refeições oferecidas em uma unidade de alimentação e nutrição. **Cad Pedagógico**, v.12, n.1, p.36-45, 2015.
- LUCCA, LP; GIOVANONI, AB. Comparação do cardápio oferecido em uma unidade de alimentação do interior do RS, com o programa de alimentação do trabalhador (pat). **Rev Hig Alimentar**, v.27, n.226-227, p.150-155, 2013.
- MENDONÇA, RT. **Cardápio: técnicas e planejamento**. Rio de Janeiro: Rubio, 2014. 120p.
- SOUSA, FA; SILVA, RCO; FERNANDES, CE. Avaliação nutricional de cardápios em unidades de alimentação e nutrição: adequação ao programa de alimentação do trabalhador. **Veredas Favip- Revista eletrônica**, v.2, n.1 e 2, p.43-50, 2009. Disponível em <http://veredas.favip.edu.br/ojs/index.php/veredas1/article/view/121>. Acesso em 17 jan 2017.
- SOUZA, RP; BASSO, C. Qualidade de cardápios servidos a trabalhadores em empresas da cidade de Santa Maria, RS. **Rev Hig Alimentar**, v.28, n.238/239, p.26-30, 2014.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação Núcleo-UNICAMP-NEPA. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p.



MATERIAL DO ISCC BRASIL AINDA ESTÁ DISPONÍVEL

No segundo semestre de 2016 foi realizada em São Paulo, a 23ª edição do International Symposium on Contamination Control, o ISCCBrazil2016. O ISCC é um evento global do ICCCS (*International Confederation of Contamination Control Societies*), entidade da qual a Sociedade Brasileira de Controle de Contaminação (SBCC) é afiliada e representou um marco histórico por ser a primeira realizada fora do eixo Europa, Estados Unidos e Ásia.

Interessados em receber o material do ISCC (*International Symposium of Contamination Control*) poderão fazer a solicitação no e-mail sbcc@sbcc.com.br, informando nome, endereço completo, telefone e-mail.

FATOR DE CORREÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS EM UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE SALVADOR – BA.

Carine Santos da Silva

Jamile Cruz de Jesus

Lilian Santos Soares

Centro Universitário Estácio da Bahia – Salvador – BA.

karyny16@hotmail.com

RESUMO

Trata-se de um estudo transversal realizado durante os meses de agosto a outubro de 2015, com o objetivo de determinar os Fatores de Correção (FC) de frutas e hortaliças em duas Unidades de Alimentação e Nutrição localizadas em Salvador-Bahia, e comparar com os dados referidos na literatura. A amostra foi realizada em triplicata em dezoito tipos de hortaliças e nove de frutas, respeitando a incidência do cardápio e os procedimentos das unidades. Das hortaliças folhosas analisadas, a Unidade A foi a que apresentou maior desperdício quando comparada à Unidade B, destacando-se a alface crespa, cebolinha, coentro, repolho branco, rúcula e salsa. Essas perdas foram devido à má qualidade dos alimentos no momento do recebimento e de manipulação imprópria na seleção e no pré-preparo. Em relação às frutas, a Unidade A também apresentou maior variação, sendo a manga a que mais teve destaque. Cabe, portanto, ao nutricionista responsável pela UAN que apresentou maior desperdício, selecionar seus fornecedores exigindo matéria-prima de qualidade, além de treinamento adequado dos manipuladores responsáveis por realizar o pré-preparo, a fim de reduzir desperdícios e custos.

Palavras-chave: *Desperdício de alimentos. Fator de correção. Frutas e Hortaliças.*

ABSTRACT

It is a cross-sectional study conducted during the months from august to october 2015, in order to determine the Correction Factors (CF) of fruits and vegetables in two food and nutrition units located in Salvador, Bahia

and compare with the data reported in the literature. The sample was performed in triplicate in eighteen kinds of vegetables and nine fruits, respecting the incidence of the menu and the procedures of the units. Of leafy vegetables analyzed the Unit A presented the biggest waste compared to Unit B, especially the curly lettuce, chives, coriander, white cabbage, arugula and parsley. These losses were due to the poor quality of food at the time of receipt and improper handling in the selection and pre-preparation. For fruit, the Unit A also showed greater variation being the mango that most stood out. So it is up to the nutritionist responsible for UAN with the highest waste, select its suppliers with raw material quality, and adequate training of handlers responsible for performing the pre-preparation, in order to reduce waste and costs.

Keywords: *Food waste. Correction factor. Fruits and Vegetables.*

INTRODUÇÃO

As frutas e hortaliças são essenciais na alimentação dos humanos, devido à quantidade expressiva de vitaminas e minerais em sua composição. Pesquisas em nutrição humana revelam que o consumo de forma equilibrada de frutas e hortaliças é necessário para promoção da saúde e pode reduzir os riscos de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis (ALVES; SILOCHI, 2010).

As hortaliças pertencem ao grupo de alimentos que geralmente podem ser encontrados em hortas. Legumes e verduras estão inseridos neste grupo e as partes comestíveis dessas plantas incluem os frutos, flores, raízes, caules, folhas e as sementes. As partes folhosas são chamadas comumente de verduras e as demais partes que podem se desenvolver sob a

terra, assim como as sementes e os frutos, recebem o nome de legumes (BENETTI et al., 2013). As frutas possuem em sua estrutura uma parte polposa que envolve as sementes de plantas. Podem ser consumidas cruas na maioria das vezes, com sabor geralmente doce e contém certa quantidade de suco e aroma característico (PHILIPPI, 2006).

Produtos para consumo *in natura* podem sofrer alterações na qualidade devido aos diversos fatores que estão ligados à sua produção. Dentre eles podem ser citados as técnicas utilizadas no cultivo, produtos fitossanitários, manipulação, armazenamento e transporte pós-colheita (LEMOS; BOTELHO; AKUTSU, 2011).

Para avaliar o desperdício de alimentos pode ser utilizado o indicador de partes comestíveis, também conhecido como fator de perda ou mesmo fator de correção. Expresso pela relação entre o peso bruto (PB) e o peso líquido do alimento (PL). Também é utilizado para determinar a quantidade de alimento a ser comprado, haja vista que as perdas podem ocorrer durante a limpeza, pré-preparo e até na sua preparação (ARAÚJO et al., 2007).

Avaliar o fator de correção é de grande importância, pois irá contribuir para o controle de qualidade dos produtos adquiridos na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), desde a seleção dos fornecedores, até a manutenção dos equipamentos e eficiência dos manipuladores (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2007). No dia a dia do gerenciamento de uma UAN, permitirá ao nutricionista ter uma visão melhor em relação ao desperdício em todas as etapas de preparo das refeições (NIERO; OLIVEIRA; PEIREIRA, 2008). Também é necessário ficar atento à safra dos alimentos, pois se não estiver na época adequada irá favorecer o desperdício. Esse período pode ser identificado através da variação do fator de correção,

proporcionando uma gestão mais eficiente sem modificar a qualidade das refeições e/ou aumentar custos (BRAGA, 2012).

Em pesquisa desenvolvida em uma unidade de alimentação, após análise do fator de correção, realizou-se treinamento com os funcionários a fim de padronizar a seleção dos insumos e controlar as perdas, observando-se então, redução de custos (VANIN; NOVELO, 2008). Outro estudo demonstrou que grande parte dos alimentos analisados, em comparação com a literatura apresentaram perdas acima do considerado aceitável (SARAIVA et al., 2014).

Os Fatores de Correção e Cocção são instrumentos de suma importância, pois permitem diagnosticar e controlar as perdas do processo produtivo (RASERA; SPRADA, 2014). Faz-se necessário aplicar o fator de correção nas UANs, no intuito de controlar os desperdícios de hortaliças próprias para consumo (BIAJOLI; NASSIF; SILVA, 2014).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi determinar os fatores de correção de frutas e hortaliças de duas Unidades de Alimentação e Nutrição localizadas na cidade de Salvador-Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado durante os meses de agosto a outubro de 2015 em duas Unidades de Alimentação e Nutrição, localizadas na cidade de Salvador-BA. A Unidade A fornecia cerca de 1400 refeições e a Unidade B aproximadamente 530. O tipo de serviço utilizado pelas unidades era o *self-service* parcial.

A amostra foi representada por dezoito tipos de hortaliças e nove de frutas utilizadas nas duas UAN, avaliadas durante o pré-preparo e respeitando o cardápio e procedimentos das unidades. As hortaliças utilizadas

foram acelga, alface americana, alface crespa, batata inglesa, cebola, cebolinha, cenoura, chuchu, coentro, couve manteiga, pepino, pimentão verde, quiabo, repolho branco, rúcula, salsa, tomate e vagem. Quanto às frutas foram utilizadas abacaxi, banana prata, goiaba, laranja pera, maçã, mamão formosa, manga, melancia e melão.

As visitas foram realizadas no período de seis de agosto a sete de outubro de 2015, em turnos alternados conforme a rotina das unidades. Dessa forma foi possível ter uma melhor visão quanto à padronização das técnicas empregadas durante o pré-preparo.

Para determinar o fator de correção utilizou-se a fórmula indicada por Araújo et al. (2007), na qual se calcula a relação entre o peso bruto do alimento *in natura* e o peso líquido do alimento após retirada das partes não comestíveis, sendo aferido o resultado de cada fruta e hortaliça em triplicata e após calculou-se a média.

As hortaliças e frutas inteiras foram pesadas antes de serem higienizadas para obtenção do peso bruto, em seguida foi realizada a limpeza das frutas e hortaliças conforme o tipo de gênero, sendo removidas as partes como talos endurecidos, sementes, caroços, cascas, pedaços danificados, raízes e folhas danificadas. Após passarem por esse processo obteve-se o peso líquido. Além dessas etapas, observações foram feitas durante o estudo com relação ao recebimento das frutas e hortaliças nas unidades e o processamento desses vegetais pelos manipuladores.

Para a pesagem das frutas e hortaliças da Unidade A utilizou-se uma balança eletrônica de marca Ramuza® com capacidade máxima de 300kg, capacidade mínima de 2kg e precisão de 100g. Já para a Unidade B foi utilizada uma balança eletrônica de marca Toledo® com capacidade máxima de 300 kg, capacidade mínima

de 1kg e precisão de 50g. Utilizou-se também uma balança digital de marca Cuisinart® com capacidade máxima de 5kg, capacidade mínima 1g e precisão de 1g, para a pesagem de volumes menores. Facas, descascadores manuais e elétricos, placas de corte, monoblocos vazados e *gastromorms* foram utilizados durante o procedimento de pré-preparo e auxiliando na coleta das amostras. Todos os dados foram registrados em uma planilha específica.

A análise estatística foi realizada de forma descritiva utilizando-se o programa Microsoft Excel como recurso para formatar ilustrações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 demonstra os valores médios dos fatores de correção encontrados nas duas unidades e a sua comparação com a literatura. Pode-se observar que as hortaliças folhosas que apresentaram maior fator de correção, corresponderam à Unidade A, destacando-se a alface crespa, cebolinha, coentro, repolho branco, rúcula e salsa. Essas diferenças nos valores encontrados podem ser explicadas pela má qualidade de alguns folhosos observada durante o recebimento, principalmente a alface crespa, sendo que as folhas já chegavam

com partes danificadas, contribuindo para um descarte maior de partes não comestíveis, além da manipulação imprópria na seleção e no pré-preparo.

O repolho branco apresentou fator menor em ambas as unidades em relação a Ornellas (2007), já para a salsa (Unidade B) foi encontrado valor igual ao preconizado pela literatura.

Na pesquisa realizada por Goes, Valduga e Soares (2013), que avaliaram o fator de correção de hortaliças em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Guarapuava-PR, foi possível observar que a alface (1,35) e o repolho branco (1,40) foram as

Tabela 1 - Fatores de correção médios de hortaliças folhosas comparados com a literatura.

Folhosos	Unidade A		Unidade B		Literatura
	Média	Intervalo	Média	Intervalo	
Acelga	1,36	1,31 – 2,05	1,40	1,21 – 1,55	1,54 – 1,66 ¹ – 1,19 ²
Alface americana	1,31	1,30 – 1,38	1,50	1,36 – 2,18	-
Alface crespa	2,08	1,80 – 2,27	1,65	1,41 – 2,21	1,09 – 1,33 ¹ – 2,12 ²
Cebolinha	1,39	1,36 – 1,42	1,05	1,02 – 1,10	-
Coentro	1,96	1,84 – 2,00	1,18	1,05 – 1,30	1,1 ¹
Couve manteiga	*	*	1,32	1,21 – 1,48	1,60 – 2,22 ¹
Repolho branco	1,36	1,26 – 1,46	1,32	1,18 – 1,36	1,72 ¹ – 1,21 ²
Rúcula	1,91	1,58 – 2,86	1,68	1,62 – 1,85	-
Salsa	1,27	1,11 – 1,45	1,10	1,04 – 1,14	1,10 ¹

Fonte: Dados da pesquisa coletados em campo, 2015.

¹Ornellas (2007); ²Meira; Cruz; Dias (2012).

- Valores não encontrados na literatura.

* Amostra não coletada em virtude da incidência no cardápio.

Tabela 2 - Fatores de correção médios de legumes comparados com a literatura.

Legumes	Unidade A		Unidade B		Literatura
	Médio	Intervalo	Médio	Intervalo	
Batata inglesa	1,01	1,001 – 1,30	1,07	1,003 – 1,43	1,06 ¹ – 1,32 ²
Cebola	1,48	1,30 – 1,62	1,19	1,18 – 1,20	1,03 – 2,44 ¹ – 1,10 ²
Cenoura	1,06	1,04 – 1,06	1,25	1,25	1,17 ¹ – 1,32 ²
Chuchu	1,17	1,11 – 1,50	1,16	1,10 – 1,54	1,47 ¹ – 1,25 ²
Pepino	1,34	1,28 – 1,38	1,23	1,12 – 1,39	1,42 ¹
Pimentão verde	*	*	1,25	1,24 – 1,26	1,26 ¹ – 1,22 ²
Quiabo	1,27	1,26 – 1,33	1,34	1,32 – 2,08	1,22 ¹ – 1,26 ²
Tomate	1,03	1,01 – 1,14	1,02	1,002 – 1,02	1,25 ¹ – 1,04 ²
Vagem	1,16	1,14 – 1,25	1,32	1,20 – 2,00	1,41 ¹

Fonte: Dados da pesquisa coletados em campo, 2015.

¹Ornellas (2007); ²Meira; Cruz; Dias (2012).

* Amostra não coletada em virtude da incidência no cardápio.

Tabela 3 – Comparação dos fatores de correção médios de frutas entre as unidades e a literatura.

Frutas	Unidade A		Unidade B		Literatura
	Média	Intervalo	Média	Intervalo	
Abacaxi	2,17	2,00 – 2,94	2,05	1,84 – 2,38	1,89 ¹ – 2,07 ²
Banana prata	*	*	1,17	1,06 – 1,74	1,51 ¹
Goiaba	1,15	1,12 – 1,28	*	*	1,22 ¹
Laranja pera	1,97	1,78 – 2,27	1,14	1,11 – 1,20	1,39 – 2,13 ¹ – 1,89 ²
Maçã	1,17	1,08 – 1,20	*	*	1,14 – 1,35 ¹
Mamão formosa	1,47	1,36 – 1,86	1,46	1,39 – 1,60	1,47 – 1,79 ¹ – 1,43 ²
Manga	3,96	2,00 – 4,44	2,01	1,61 – 2,60	1,55 ¹ – 1,47 ³
Melancia	1,50	1,22 – 2,12	1,44	1,22 – 1,83	2,17 ¹ – 1,51 ²
Melão	1,53	1,36 – 1,74	1,45	1,40 – 1,67	1,04 ¹ – 1,55 ²

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2015.

¹Ornellas (2007); ²Meira; Cruz; Dias (2012).

* Amostra não coletada em virtude da incidência no cardápio.

hortaliças que apresentaram maior variação. O que diferencia desta pesquisa é o repolho branco, que teve seus valores médios abaixo dos valores encontrados por esses autores nas duas unidades estudadas.

Todavia, a alface crespa foi a que obteve um valor maior (2,08) em relação a Ornellas (2007), mas abaixo do encontrado na pesquisa de hortaliças com amostras em triplicata, de Meira, Cruz e Dias (2012).

A limpeza dos folhosos era sempre realizada pelos mesmos manipuladores e, conforme o tipo, retiravam apenas as partes impróprias para o consumo. Os instrumentos de corte utilizados eram facas e quanto à padronização, a mesma não ocorria entre os manipuladores da Unidade A. Na Unidade B, os folhosos entregues eram de boa qualidade, além disso, o adequado armazenamento em recipientes individuais sobre refrigeração até a sua utilização, resultou em menores perdas destes produtos.

Conforme dados expostos na Tabela 2 verificou-se que, na Unidade A, quatro tipos de legumes apresentaram perdas maiores em relação à unidade B (cebola, chuchu, pepino e tomate), sendo que com o tomate e o chuchu esta variação foi mínima. Vale ressaltar que na Unidade

A, embora o pré-preparo de alguns legumes fosse realizado por equipamento elétrico e na Unidade B a forma manual era a mais predominante, a variação ocorreu principalmente devido à falta de qualidade da matéria-prima e falhas de manipulação no pré-preparo.

Mesmo sendo duas amostras no descascador elétrico e uma no manual, a batata inglesa (Unidade B) obteve maior valor quando comparado à Unidade A e menor do que o encontrado por Meira, Cruz e Dias (2012).

Em estudo realizado por Fernandes, Fonseca e Pereira (2014), em um restaurante comercial localizado na cidade de Viçosa-MG, os fatores de correção da batata (1,22), cenoura (1,30), quiabo (1,32) e vagem (1,19) foram maiores em comparação com Ornellas (2007). Já nesta pesquisa, os valores para batata e cenoura da Unidade B estavam maiores que os encontrados por essa autora, assim como os valores encontrados para o quiabo das duas unidades. Salienta-se que a autora citada não descreve a técnica utilizada, um dos fatores que influenciam no fator de correção.

Os legumes (Unidade A) eram recebidos na área de pré-higienização e, caso fossem utilizados no dia seguinte, já permaneciam na área de

pré-preparo. O descasque da batata, cenoura e chuchu era realizado com auxílio do descascador elétrico, o que reduzia muitas perdas. Às vezes, porém, ficavam resíduos da casca sendo necessária a complementação manual.

Abacaxi, laranja pera, manga, melancia e melão obtiveram os maiores fatores de correção e foram encontrados na Unidade A, apenas o mamão formosa teve seu valor bem próximo entre as unidades avaliadas e aos intervalos da literatura. O abacaxi e a manga apresentaram valores bem superiores à literatura conforme a Tabela 3.

Destaca-se que a maioria das frutas era servida sem a casca nas duas unidades, com exceção da maçã utilizada na composição de algumas saladas, goiaba, mamão (Unidade A) e banana prata, desta última apenas era retirada a palma e servida com casca para os comensais.

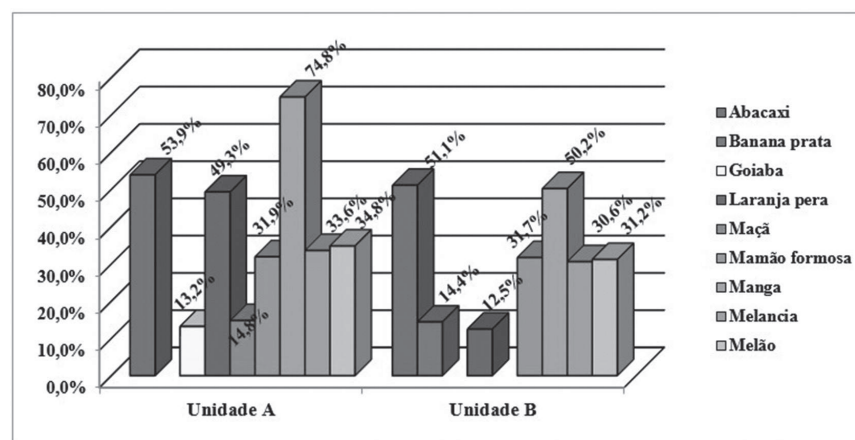
Monteiro, Serafim e Moreira (2009), em pesquisa onde determinaram e compararam os fatores de correção de hortaliças e frutas utilizadas em um hospital particular de Santa Maria, encontraram um valor superior ao da literatura para a banana prata (1,51). Diferente desta pesquisa, salientando que no estudo citado

foram retiradas não só a palma mais também a casca, motivo pelo qual houve maior diferença entre os valores do fator de correção.

Observou-se na coleta de dados, diferenças de critérios de seleção e limpeza das hortaliças entre os manipuladores e no descasque manual das frutas, influenciado pelo ambiente de trabalho: estresse, insatisfações, retirando nestes momentos, não somente as cascas, caroços e sementes, mas também partes comestíveis da fruta, gerando maiores desperdícios. De acordo com Marchetto et al. (2008), as perdas dos alimentos podem ser decorrentes de vários fatores, principalmente na falta de preparo do manipulador durante a manipulação.

No Gráfico 1 podem ser observados os percentuais de perdas de frutas obtidos entre as unidades, onde a Unidade B obteve os menores

Gráfico 1 - Percentual médio de perdas de frutas encontrado nas unidades avaliadas. 2015.



percentuais quando comparados com a Unidade A. As frutas que apresentaram menores percentuais entre as unidades foram a laranja pera (12,5%), goiaba (13,2%), banana prata (14,4%) e maçã (14,8%), pois

as mesmas eram servidas com casca, exceto a laranja pera. Mas a fruta que teve maior desperdício foi a manga da Unidade A com 74,8% de perda, pois era servida sem casca e em cubos. Os instrumentos utilizados

Tabela 4 – Comparação dos percentuais de perdas de hortaliças.

Hortaliças	Unidade A		Unidade B	
	%	Tipo de Instrumento	%	Tipo de Instrumento
Acelga	26,54	F	28,57	F
Alface americana	23,80	F	33,28	F
Alface crespa	51,88	F	39,38	F
Batata inglesa	0,51	DE e DM	6,40	DE e DM
Cebola	32,29	F	15,85	F
Cebolinha	28,24	F	4,46	F
Cenoura	5,27	DE	20,21	DM
Chuchu	14,53	DE	13,47	DM
Coentro	48,89	F	15,17	F
Couve manteiga	*	*	24,33	F
Pepino	25,26	F e C	18,94	F e C
Pimentão verde	*	*	20,13	F
Quiabo	20,97	F	25,42	F
Repolho branco	26,73	F	24,29	F
Rúcula	47,69	F	40,40	F
Salsa	21,11	F	9,14	F
Tomate	3,31	F	1,63	F
Vagem	13,45	F	24,44	F

Fonte: Dados da pesquisa coletados em campo, 2015.

C = Colher; DE = Descascador elétrico; DM = Descascador manual; F = Faca.

* Não coletado na unidade.

para fazer o pré-preparo das frutas das Unidades A e B eram facas e colheres auxiliando na remoção das pequenas sementes (mamão, melão).

Na Tabela 4 pode-se observar que, das 18 hortaliças analisadas em triplicata, a Unidade A foi a que apresentou percentuais mais elevados de perdas, destacando-se a alface crespa, seguido do coentro, rúcula e cebola. Já na Unidade B, a alface americana, acelga, quiabo e vagem obtiveram valores superiores à Unidade A.

De acordo com pesquisa realizada por Degiovanni et al. (2010) em uma UAN instalada em um hospital universitário, a batata e a cenoura apresentaram um percentual de perda de 30,5%. Entretanto, o chuchu, vegetal com forma e superfície mais irregulares, apresentou perda média de 48,8%. Comparado a esse estudo, os valores foram bem superiores.

Pode-se observar que as hortaliças que apresentaram maiores perdas foram manuseadas pela faca. Além disto, caso não ocorra uma manipulação adequada destes alimentos, haverá aumento no desperdício.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que houve desperdício maior de frutas e hortaliças na Unidade A do que na Unidade B, sendo necessário que o nutricionista responsável desta UAN selecione seus fornecedores exigindo matéria-prima de qualidade, pois grande parte das perdas era devido às más condições dos gêneros alimentícios, além da necessidade de treinamento adequado dos manipuladores. Uma dificuldade encontrada neste estudo foi a quantidade reduzida de referencial teórico, sendo necessárias pesquisas mais detalhadas com enfoque para o tema de desperdício de alimentos e assim contribuir com melhorias nos serviços de alimentação.

REFERÊNCIAS

- ABREU, ES; SPINELLI, MGN; PINTO, AMS. **Gestão de unidade de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 2.ed. revista e ampliada. São Paulo: Editora Metha, 2007. p.174
- ALVES, COW; SILOCHI, RMHQ. Caracterização dos agricultores familiares de frutas e hortaliças e a qualidade na comercialização. **Rev Faz Ciência**, v.12, n.15, p.121-136, jan/jun 2010.
- ARAÚJO, WMC et al. **Alquimia dos Alimentos**. Brasília: Editora Senac, 2007. 557 p.
- BENETTI, GB et al. **Manual de técnicas dietéticas**. São Paulo: Editora Yendis, 2013. p.15
- BIAJOLI, M; NASSIF, CAM; SILVA, DCG. Determinação do fator de correção de hortaliças em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Nutrição Brasil**, São Paulo, v.13, n.2, p.80-85, mar/abr 2014.
- BRAGA, RMM. **Gestão de gastronomia: custos, formação de preços, gerenciamento e planejamento do lucro**. 3. ed. São Paulo: Editora Senac, 2012. 191 p.
- DEGIOVANNI, GC et al. Hortaliças in natura ou minimamente processadas em unidades de alimentação e nutrição: quais aspectos devem ser considerados na sua aquisição? **Rev Nutr**, Campinas, v.23, n.5, p.813-822, set/out 2010.
- FERNANDES, VPT; FONSECA, CS; PEREIRA, CAS. Influência da mão-de obra e dos equipamentos sobre o fator de correção de perdas de hortaliças e frutas. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.28, n.228/229, p.100-104, jan/fev 2014.
- GOES, VF; VALDUGA, L; SOARES, BM. Determinação e Avaliação do Fator de Correção de hortaliças em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Guarapuava- PR. **UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde**, v.15, p.339-342, 2013.
- LEMOS, AG; BOTELHO, RBA; AKUTSU, RCCA. Determinação do fator de correção de hortaliças folhosas comercializadas em Brasília. **Hortic bras**, v.29, n.2, p.231-236, abr/jun 2011.
- MARCHETTO, AMP et al. Avaliação das partes desperdiçadas de alimentos no setor de hortifruti visando seu reaproveitamento. **Rev. SímBio-Logias**, v.1, n.2, p.1-14, nov. 2008.
- MEIRA, AC; CRUZ, SS; DIAS, RF. Avaliação do fator de correção de frutas e hortaliças, preparadas em duas Unidades de Alimentação e Nutrição Institucionais, na Bahia. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.26, n.208/209, p.30-34, 2012.
- MONTEIRO, SS; SERAFIM, AL; MOREIRA, MR. Determinação e comparação dos fatores de correção de hortaliças e frutas, utilizadas em hospital particular de Santa Maria, RS, como preconizado na literatura. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.23, n.171/175, p.75-78, jul/ago 2009.
- NIERO, DM; OLIVEIRA, BG; PEREIRA, GHM. Diagnóstico de Perdas por meio do Sistema Toyota de Produção em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **RUBS**, Curitiba, v.1, n.2, p.49-55, mai/ago 2008.
- ORNELLAS, LH. **Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos**. 8. ed. rev. ampl. São Paulo: Atheneu, 2007. 276 p.
- PHILIPPI, ST. **Nutrição e técnica dietética**. 2. ed. rev. e atual. Barueri, São Paulo: Manole, 2006. 403 p.
- RASERA, L; SPRADA, GB. Determinação de fatores de correção e cocção de frutas comercializadas em Curitiba/PR. **Nutrição Brasil**, São Paulo, v.13, n.3, p.173-177, mai/jun 2014.
- SARAIVA, BCA. et al. Avaliação do desperdício de hortifrúteis em Unidades Produtoras de Refeição. **Demetra**, v.9, n.3, p.823-831, 2014.
- VANIN, M; NOVELLO, D. Avaliação do desperdício no pré-preparo de saladas em uma unidade de alimentação e nutrição. **Rev Salus-Guarapuava**, Paraná, v.2, n.2, p.51-64, 2008.

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO PERIÓDICA DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO EM UMA INDÚSTRIA DE POLPA DE FRUTAS.

Carlos Eduardo de Farias Silva ✉

Università Degli Studi di Padova, Padova, Italia/ Universidade Federal de Alagoas, Campus A. C. Simões, Maceió – AL.

Ana Karla de Souza Abud

Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão – SE.

✉ eduardo.farias.ufal@gmail.com

RESUMO

No Brasil, a legislação para empresas produtoras/industrializadoras de alimentos estabelece a exigência das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP), base das certificações mais respeitadas em todo o mundo. Neste trabalho, tratou-se de atualizar e implantar um cumprimento eficiente dos POP em uma indústria de processamento de polpa de frutas. Observaram-se várias divergências entre os POP elaborados inicialmente, os quais nunca foram atualizados ou sequer monitorados, com as atuais realidades da indústria. Realizaram-se treinamentos, reuniões com os colaboradores, gerência e supervisão de produção, além de auditoria interna para uma completa coleta de informações. A revisão e implementação dos POP foi originada de uma ação conjunta entre os funcionários, de forma a se buscar qualidade nos produtos e no processo.

Palavras-chave: *Agroindústria. Qualidade. Segurança dos alimentos.*

ABSTRACT

In Brazil, legislation to producers/food industries requires Good Manufacturing Practices (GMP's) and Standard Operating Procedures (SOP's), base of the most respected certifications in the world. This work tried to update and deploy an efficient fulfillment of SOP's in a fruit pulp processing industry. It were observed several discrepancies between the SOP's prepared initially, which were never updated or even monitored with the current realities of

the industry. There were trainings, meetings with staff, manage and supervise production, and internal audition for a complete collection of information. The review and SOP's implementation was originated from a joint action among employees in order to seek quality of products and process.

Keywords: *Agroindustry. Quality. Food safety.*

INTRODUÇÃO

O agronegócio é denominado como a cadeia produtiva que envolve a fabricação de insumos, a produção nas fazendas e a transformação até o consumo. A cadeia engloba todos os serviços de apoio, desde pesquisa e assistência técnica, processamento, transporte, comercialização, crédito, exportação, serviços portuários, negociação e industrialização, até o consumidor final.

Com a produção em larga escala e a diversificação de mercado, aliada à concorrência de produtos e marcas, para um parâmetro de padronização e garantia, tornou-se necessário estender o conceito de qualidade para os produtos elaborados, de forma a identificar e diferenciar um produto no mercado. A qualidade do alimento pode ser analisada considerando-se três categorias: (1) nível básico, que diz respeito às características físico-químicas e inocuidade, essenciais a qualquer produto alimentício; (2) nível nutricional, influenciando os benefícios da alimentação para o consumidor; (3) nível de atributos de valor associados aos alimentos, como respeito ao meio ambiente, aos trabalhadores e às tradições (ABLAN, 1992).

Um alimento ou bebida é considerado seguro quando, ao longo de sua cadeia produtiva, são adotadas medidas sanitárias e higiênicas efetivas e

eficazes, que não permitem a ocorrência de riscos em níveis acima do tolerado pelo consumidor, sempre e quando os produtos forem usados nas condições indicadas e para os fins a que se destinam (PERETTI & ARAUJO, 2010).

A primeira base que costuma ser utilizada em organizações empresariais é o Programa '5S', referente aos sentidos que os funcionários dentro das empresas devem possuir: (1) utilização, (2) ordenação, (3) limpeza, (4) saúde e (5) autodisciplina. Em seguida, a legislação específica de cada segmento, tendo como ferramentas principais as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (VIVAN et al., 1998).

Segundo Corrêa (2005), as Boas Práticas de Fabricação (BPF), oriunda do inglês *Good Manufacturing Practices* (GMP), são um conjunto de regras, princípios e procedimentos adotados para o correto manuseio dos alimentos, que abrange desde o recebimento da matéria-prima até o produto final. O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), ligada ao Ministério da Saúde (MS), as exigem para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Adotam-se programas de registros, obtidos através de monitoração, para que seja possível identificar ações corretivas e preventivas (antigos Procedimentos Padrão de Higiene Operacional - PPHO).

Os PPHO, preconizado pelo *Food and Drug Administration* (FDA), constituíram-se, até outubro de 2002, como referência para o controle de procedimentos de higiene. Em 21/10/02, a Resolução de nº 275 da ANVISA criou e instituiu no Brasil os POP (Procedimentos Operacionais Padronizados), que vão um

pouco além do controle da higiene, abrangendo tópicos para o controle e monitoração, exigidos para indústrias produtoras/processadoras de alimentos (FURTINI & ABREU, 2006). Os POP e as BPF dão suporte ao que se chama de sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), que age em pontos cruciais onde as ferramentas anteriores não conseguiam atuar, diminuindo custos e esforços.

As empresas estão buscando a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF), não somente por atendimento à legislação, mas devido à competitividade, melhoria contínua, exigência do mercado consumidor e, principalmente, à segurança dos seus produtos, por meio do desenvolvimento de sistemas de gestão e controle de qualidade e de treinamentos dos colaboradores, criando um diferencial na área industrial (SILVA & CORREIA, 2009).

A legislação atual, entretanto, exige apenas APPCC para indústrias de alimentos de origem animal. Todavia, tende a ser imposta, gradativamente, em indústria de processamento vegetal e necessita de sua base formada (BPF e POP).

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas (cerca de 6% da produção mundial). No entanto, para garantir a distribuição dos frutos a grandes distâncias e durante o período de entressafra, evitando sua rápida degradação, elas são processadas em forma de sucos, polpas, geleias, entre outros. Uma das vantagens da industrialização de polpas das frutas, a qual tem crescido vertiginosamente, é a possibilidade de consumo, em todo o país, de frutas provenientes de diversas regiões, algumas até mesmo cobiçadas no mercado externo.

Este trabalho descreve como foi feita a atualização e monitoramento dos procedimentos operacionais padrão em uma indústria de processamento de polpa de frutas de pequeno

porte, abordando uma inspeção e análise crítica dos parâmetros de controle de qualidade da mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em 2014, em uma indústria de processamento de polpa de frutas de pequeno porte no Estado de Alagoas. Problemas nos aspectos organolépticos das polpas, os quais, eventualmente, poderiam constituir um problema à saúde ao consumidor, fizeram com que seus gestores procurassem a Universidade para um projeto de extensão, com o intuito de melhorar a gestão de qualidade da fábrica e, conseqüentemente, dos POP. Observou-se que a fábrica possuía os POP elaborados para cumprir o requisito ministerial de implantação das BPF, mas os mesmos não eram seguidos adequadamente. Além disto, não haviam planilhas necessárias para o controle e monitoração e as instruções técnicas não eram de conhecimento dos colaboradores e dos gestores, estando incompletas à realidade atual da fábrica. Um dos maiores problemas encontrados foi a falta de registros de controle de produção, a exemplo do controle de qualidade dos frutos, da água utilizada no processo, dos processos de higienização e de saúde dos funcionários, existindo apenas aqueles referentes à produtividade e lucros, os quais eram periodicamente atualizados. Para a atualização dos POP, realizou-se um mapeamento do processo, bem como conscientização e treinamento dos colaboradores e gestores quanto ao cumprimento dos mesmos, identificando os passos necessários ao andamento contínuo e otimizado, de forma a torná-los o mais eficiente possível.

Foram feitas visitas semanais ao local, analisando o funcionamento da fábrica e de cada área de produção, assim como o comportamento e as ações dos colaboradores,

realizando-se uma coleta de informações referentes à quantidade existente de áreas de trabalho, quantidade e tipos de equipamentos, número de colaboradores na linha e remanejamento durante o dia de trabalho, dado que era uma fábrica de pequeno porte, condições internas e externas das instalações, tipos de embalagens e aditivos utilizados e origem e controle de qualidade do abastecimento da água.

Em cerca de um mês, conseguiu-se entender a rotina da fábrica, coletando-se informações suficientes. Executou-se um *checklist* padrão, presente no Anexo II do RDC 275 – POP (Resolução RDC N° 275 – ANVISA – BRASIL – 2002) e todos os POP antigos foram revistos, tendo como referência base algumas legislações de produtos alimentícios industrializados: Portaria N° 1428, de 26 de novembro de 1993, do

Ministério da Saúde (Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ)), Portaria N° 326, de 30 de julho de 1997, do Ministério da Saúde (Condições Higiênicas-Sanitárias e BPF), Portaria N° 368, de 04 de setembro de 1997, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BPF), Instrução Normativa N° 01, de 07 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Figura 1 - Conformidades encontradas após o *checklist*.

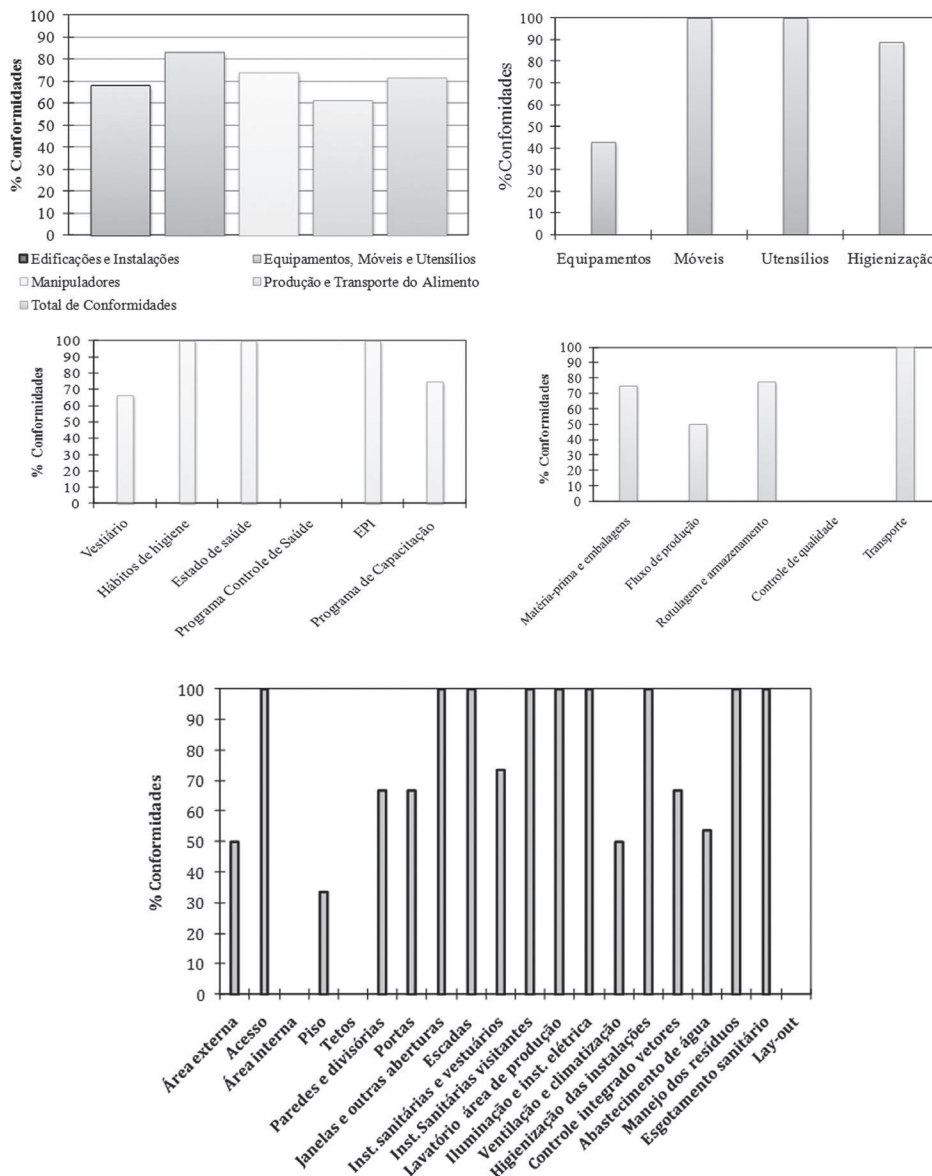


Tabela 1 - Resumo das não-conformidades encontradas e possíveis soluções recomendadas.

Não conformidade encontrada	Possível solução ou contorno sugerido
1. EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES	
Presença de objetos em desuso tanto na área externa como na interna da indústria.	Arrumar ou descartar esses objetos em áreas adequadas.
Sistema de drenagem não dimensionado adequadamente, permitindo o acúmulo de algumas poças ou resíduos.	Resíduos da área de processamento não devem permanecer por muito tempo nas imediações da indústria, podendo acumular insetos, micro-organismos e animais.
Algumas partes da estrutura física não estavam em bom estado de conservação, com a presença de defeitos, rachaduras, trincas, buracos, entre outros.	Pequenas reformas e substituição das partes mais degradadas.
Paredes e divisórias apresentando falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros.	
Algumas portas sem fechamento automático (principalmente nos banheiros).	Colocar fechaduras automáticas, principalmente no banheiro.
Instalação sanitária não isolada da área de produção (mas sim da área de processamento).	Manter os banheiros limpos e realizar modificações citadas em outros itens, como acionadores automáticos para as portas e torneiras.
Torneiras sem acionamento automático.	Tentar colocá-las ou apenas um acionamento com pé para a torneira.
Não há climatização artificial nem filtros de ar na área de processamento.	Verificar a temperatura interna da área de trabalho e, se for insalubre, colocar climatizadores.
O sistema de abastecimento de água não é ligado à rede pública, usando um poço artesanal pertencente à própria indústria.	Contratar um laboratório oficial para fazer análise periódica da potabilidade da água e fazer análises diárias da quantidade de cloro residual, assim como troca periódica dos filtros e controlá-los por meio de registros.
Inexistência de registro de troca de filtros (embora seja dito ser feito sem periodicidade) e de laudos laboratoriais que atestassem a qualidade da água.	
Área de depósito de ingredientes e embalagens na mesma área de produção, embalagens e expedição de produtos finais.	Apesar de mesma área de produção, eram separados em uma sala ou câmara isolada. Sugeriu-se que a descarga de ingredientes e embalagens nesta sala fosse feita em horário não funcional, ou seja, sem processamento, visto que antes e depois do processamento toda a área era limpa e sanitizada.
2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	
Algumas partes dos equipamentos (em especial as portas das câmaras de refrigeração e congelamento) não estavam em bom estado de conservação.	Manutenção e reparo das partes danificadas de forma a restaurar e/ou colocar uma película protetora contra umidade.
Falta de manutenção preventiva e calibração dos equipamentos.	Agendar com uma empresa devidamente capacitada ou técnico possuidor de licença a manutenção preventiva e calibração dos equipamentos.
Inexistência de registros de higienização (embora sejam feitos regularmente).	Criar uma planilha onde se possam ser anotados data, hora, produto e tempo de higienização.
3. MANIPULADORES	
Inexistência do Programa de Controle da Saúde dos manipuladores	Fazer uma planilha de exames médicos e consultas clínicas periódicas, periodicamente, além de haver um registro de doenças comuns (gripes, disenteria e resfriados).
Inexistência de capacitação contínua adequada, relacionada à higiene pessoal e manipulação de alimentos.	Agendar capacitação contínua e adequada a todos os funcionários, inclusive às gerências de produção e administrativa.

Falta de cartazes identificando os pontos de lavagem e a maneira correta de realizá-la.	Confeccionar e colocar os cartazes em todos os pontos de lavagem e onde se fizer necessárias informações sobre procedência de higiene.
4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO	
A operação de recepção de ingredientes e embalagens não é realizada isolada da área de processamento.	Como dito anteriormente, realizar esses procedimentos em um horário de não atividade da parte de processamento e embalagem.
Não existe planilha de controle na recepção para a temperatura, características sensoriais, condições de transporte, entre outros, dos frutos (embora a gerência diga que se faz periodicamente, de maneira não registrada).	Criar uma planilha de controle e registro destas características, de forma organizada, permitindo a rastreabilidade dos dados.
O local de armazenamento não era organizado.	Haver identificação numérica ou codificada dos frutos estocados.
Não havia o controle de circulação e acesso de pessoal (funcionários eram constantemente remanejados dentro do processo produtivo).	O remanejo de funcionários deve ser feito de etapa em etapa, ou seja, inicia uma etapa, termina e, depois, começa outra, de forma a não contaminar uma etapa de processamento com algo proveniente de outra área como, por exemplo, da área de recepção e para lavagem.
A indústria não possuía controle de qualidade do produto final (não havia registro de medidas, laudos laboratoriais e inexistência de equipamentos e materiais necessários à análise).	Comprar materiais que permitam análises básicas, como pH, acidez, vitamina C e sólidos totais. Para a microbiologia, tentar agendar análises periódicas por lotes com laboratórios credenciados.

(Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa), Resolução RDC N° 275, de 21 de outubro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (POP), Portaria N° 2535, de 24 de outubro de 2003 e suas revogações, N° 1210/2006 e N° 2619/2011, da Secretaria Municipal de São Paulo (Higiene), Resolução RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BPF), Portaria N° 2914, de 12 de setembro de 2011 (Água para o Consumo Humano).

Formou-se, então, o plano adaptado às condições da fábrica e, antes da implantação, foi realizado um treinamento adequado com os colaboradores, o supervisor de produção e o gerente de produção, mostrando-lhes a importância do ajuste da indústria às necessidades de higiene e inocuidade do produto, garantindo a sua qualidade.

Depois das BPF e dos POP serem atualizados, o documento foi lido, item a item, junto aos interessados e

algumas alterações ainda foram propostas dentro do âmbito coberto pela legislação. Após esta fase, iniciou-se o período de cobertura onde, semanalmente, foi realizada a verificação de que todas as planilhas estavam sendo preenchidas no tempo correto e não faltavam materiais necessários à execução das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fábrica, de pequeno porte, contava com oito (8) colaboradores, um (1) supervisor técnico de produção, que fazia controle de toda a entrada de matérias-primas e saída de produtos, bem como do controle de qualidade, e um (1) gerente administrativo de produção. Ressalta-se que os colaboradores possuíam entre ensino fundamental e médio, necessitando, assim, de treinamentos periódicos. Percebeu-se, nas visitas, que os colaboradores realizavam os procedimentos operacionais sozinhos, sem qualquer fiscalização do

cumprimento, bem como seus registros.

Do *checklist* realizado, cerca de 35% de seus pontos não eram cumpridos, enquadrando-se a empresa no grupo 2 (51-75% de requisitos conformes). Tal resultado indicou a necessidade de melhorias, pois apenas empresas com mais de 75% dos requisitos estão em conformidade operacional parcial. Os resultados avaliados entre os quatro grupos divididos para a análise e o total de conformidades estão ilustrados na Figura 1 e as principais não-conformidades estão resumidas na Tabela 1.

Cabe ressaltar que, além dos itens mostrados nos gráficos e tabelas, não foram mencionadas as planilhas de controle da atividade industrial, como controle da higienização das superfícies, controle da saúde dos manipuladores, controle da potabilidade da água, dentre outras. A importância desses registros é altamente recomendada (ELIAS et al.,

2008; MAZZOLENI & OLIVEIRA, 2010).

O controle de potabilidade da água era feito de forma desordenada e sem registros, ou seja, sua base legal de comprovação era nula. A água era retirada de poço artesiano e clorada em caixa de água para utilização na indústria. No processo de cloração a água deve apresentar teor de cloro livre entre 0,2 - 2,0 mg/L (preferencialmente, 0,5 - 1,0 mg/L) e caracteres organolépticos adequados, isto é, água insípida, incolor, inodora e límpida, com pH próximo à neutralidade ou levemente alcalino (pH 7,0 - 7,4), sendo isenta de bactérias, destituída de impurezas e não ser extremamente dura (ELIAS et al., 2008).

Foram reelaborados 8 procedimentos operacionais padronizados (POP) para esta fábrica de pequeno porte: (1) Higiene das instalações, equipamentos e utensílios, (2) Potabilidade da água, (3) Higiene e saúde dos manipuladores, (4) Manejo dos resíduos, (5) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos, (6) Controle integrado de vetores e pragas urbanas, (7) Seleção e recebimento de matéria-prima, embalagens e ingredientes e (8) Programa de recolhimento de alimentos.

Mazzoleni & Oliveira (2010), em uma processadora de hortaliças, confeccionaram mais quatro POP: POP 09 - Recepção de produtos; POP 10 - Procedimentos para preparo de produtos *in natura*; POP 11 - Embalagens e acondicionamento de produtos *in natura* e POP 12 - Expedição de produtos. Terra et al. (2010), em um laticínio, preconizaram mais 2, a saber: POP 09 - Prevenção de contaminação cruzada e POP 10 - Agentes tóxicos. Percebe-se que a elaboração destes procedimentos é adaptável ao segmento da indústria, sendo fator importante a manutenção da inocuidade do produto.

De acordo com Silva & Correia (2009), estudando uma empresa

fracionadora de alimentos vegetais, durante a implantação e manutenção de POP as não-conformidades se situaram entre 65 e 100%, onde os itens mais críticos se referiram à documentação, seguido pelas condições higienicossanitárias dos manipuladores, dos aspectos relacionados aos equipamentos, móveis e utensílios, até a produção e transporte dos alimentos. Mazzoleni & Oliveira (2010) observaram que, na empresa de processamento de hortaliças orgânicas, as conformidades se situaram em 35%, passando, após 2 meses de intervenção e correção, para cerca de 85%, quando auditada pela mesma empresa certificadora.

Na avaliação realizada na fábrica, percebeu-se a ausência do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), inexistindo as verificações de saúde dos trabalhadores, de treinamentos continuados (a maioria dos funcionários não entendia o conceito de alimento seguro), de relatórios de funcionamento e manutenção dos equipamentos e a existência de contrafluxos no processo industrial. Mazzoleni & Oliveira (2010) e Terra et al. (2010) ressaltam que é fundamental um treinamento durante o recrutamento, da mesma forma que ao longo do tempo de serviço, principalmente por parte dos manipuladores, que devem conhecer o real conceito de alimento seguro.

Também foi verificada a inexistência de controle de qualidade do produto final, atendendo aos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para polpa de fruta, como as análises de teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), acidez, ácido ascórbico, sólidos totais, pH e açúcares totais (Instrução Normativa nº 01 - MAPA - BRASIL - 2000), e os padrões microbiológicos para coliformes termotolerantes (100 NMP ou UFC/g de polpa) e ausência de *Salmonella* (Resolução nº 12 - ANVISA - BRASIL - 2001). Essas análises devem ser feitas em

laboratório certificado e apto a isto, para todo lote, e terem seus registros arquivados e mantidos por no mínimo 2 anos.

Uma iniciativa importante por parte das indústrias de processamento vegetal é a implantação o APPCC que, apesar da não obrigatoriedade por parte da legislação, deve ter sua importância ressaltada. Alguns trabalhos citam essa iniciativa em empresas de pequeno porte, a exemplo do azeite de oliva, hortaliças e legumes minimamente processados, como tendência natural a ser absorvida pelo sistema de controle (PARDO et al., 2003; CRUZ et al., 2006; MAZZOLENI & OLIVEIRA, 2010). O sistema APPCC consiste em etapas sistemáticas para mapear, corrigir e controlar os perigos que possam acarretar contaminação aos alimentos, desde sua elaboração até o consumo final (SILVA et al., 2015).

Houve atualização de todas as planilhas de controle, com mudanças realizadas de acordo com sugestões descritas na Tabela 1 e treinamento, tanto para os manipuladores quanto para a gerência e responsável pela produção. Recomenda-se que a gerência administrativa deva auditar periodicamente os setores e verificar a manutenção das pastas dos POP. Reuniões periódicas e treinamento dos POP foram realizados após a auditoria.

Evidencia-se que a continuidade dos programas de adequação e garantia da qualidade são de decisão da parte administrativa e somente serão efetivas se monitoradas pela parte de produção e auditoria pública.

CONCLUSÃO

Foram verificadas condições de operação que constituíam riscos higienicossanitários, os quais poderiam comprometer tanto a qualidade do produto final quanto a saúde dos consumidores. A atualização das

BPF e dos POP foi realizada. No *checklist*, os principais problemas foram relacionados com o PCMSO, a manutenção dos equipamentos, o controle da potabilidade da água, o controle de qualidade do produto final e os contrafluxos.

REFERÊNCIAS

- ABLAN, E. Políticas de calidad en el sistema agroalimentario español. **Agroalimentaria**, n.10, p.63-72, 1992.
- CORRÊIA, AFK. **Implementação de um sistema de qualidade para laboratório de análise sensorial baseado no sistema de boas práticas**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-10082005-152059/>>. Acesso em: 17 abr. 2009.
- CRUZ, AG; CENCI, SA; MAIA, MCA. Pré-requisitos para implementação do sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.1, p.104-109, jan/mar. 2006.
- ELIAS, AH; MADRONA, GS. Avaliação de uma indústria produtora de embutidos cárneos quanto a higiene e legislação no Brasil. **Rev Bras Tecnol Agroindustrial**, Ponta Grossa, v.02, n.02, p.71-81, 2008.
- FURTINI, LLR; ABREU, LR. Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Lavras, v.30, n.2, p.358-363, março/abril, 2006.
- MAZZONELI, EM; OLIVEIRA, LG. Inovação tecnológica na agricultura orgânica: Estudo de caso de certificação pós-colheita. **RESR – Rev de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v.48, n.03, p.567-586, jul/set 2010.
- PARDO, JE; SNACHEZ, JE; PEREZ, JI; ANDRES, M; ALVARRUIZ, A. Aplicación del sistema de analisis de peligros y puntos de control critico (APPCC) em La linea de envasado de aceite de oliva virgen. **Grasas y Aceites**, v.54, n.1, p.58-64, 2003.
- PERETTI, APR; ARAUJO, WMC. Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil. **Gestão & Produção**, v.17, n.1, p.35-49.
- SILVA, LA; CORREIA, AFK. Manual de Boas Práticas de Fabricação para Indústria Fracionada de Alimentos. **Rev Ciênc Tecnol**, v.16, n.32, pp.39-57, 2009.
- SILVA, CEF; MOURA, EMO; SOUZA, JEA; ABUD, AKS. Quality control of tropical fruit pulp in Brazil. **Chemical Engineering Transactions**. v.44, p.193-198, 2015.
- TERRA, CO; MADRONA, GS; SALVESTRO, AC; SANTANA, GA; MOURA, MM; FIDELLIS, JC. Elaboração e implantação de procedimentos operacionais padrão no setor de laticínios. **Rev Tecnol**, v.19, p.75-78, 2010.
- VIVAN, AM; FRIES, D; ZANOTELLI, CT. Implementação de um processo de qualidade a partir da metodologia do processo '5S'. **Cad de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.7, 2º Tri/98.

www.periodicos.capes.gov.br

Este site permite acessar o conteúdo gratuito do portal da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior, do Ministério da Educação). O conteúdo assinado está disponível para os acessos com IP identificado das instituições participantes.

O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 37 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS PROCEDIMENTOS DE BOAS PRÁTICAS IMPLANTADOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

Karina Silva Cordeiro ✉

Programa de Mestrado em Ciência Animal – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís – MA.

Luciana Pereira Pinto Dias

Universidade Federal do Maranhão, São Luís – MA.

Isabelle Christine Vieira da Silva Martins

Universidade Federal do Pará, Belém – PA.

Silvio Carvalho Marinho

Faculdade Estácio de São Luís e Faculdade Santa Terezinha – São Luís – MA

✉ cordeiro.k@outlook.com

RESUMO

O controle sanitário de alimentos é essencial para o bom desempenho de empresas do ramo alimentício. Com isso, destaca-se a necessidade da implantação de Boas Práticas e o comprometimento de sua execução em todas as esferas da Empresa. O objetivo deste estudo foi identificar a execução e eficácia de procedimentos de Boas Práticas implantados em uma Unidade de Alimentação e Nutrição em São Luís – MA. A verificação da conformidade das BP com a RDC nº 216/2004, foi por meio do instrumento de medição de qualidade, o *checklist*. Este instrumento de verificação foi pautado no Anexo II da RDC nº 275/2002-MS. O *checklist* utilizado com 42 itens de questionamento, categorizados em cinco blocos de avaliação, em vários aspectos do estabelecimento como: Manipuladores; Manipulação; Atividades; Suporte operacional; Edificação; e Instalação. A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) analisada apresentou atendimento médio de 86,58% de conformidade e 13,42% de não conformidade. A UAN analisada apresentou valores de não conformidade de baixa variação dentro do período de

análise com um atendimento satisfatório às normas regulamentadoras vigentes, caracterizando-se como uma unidade produtora de alimentos seguros.

Palavras-chave: Serviço de alimentação. Segurança de alimentos. Conformidade.

ABSTRACT

The sanitary control of food is essential to the good performance of the food industry companies. With this, there is the need to implement good practices and commitment to its implementation at all levels of the Company. The aim of this study was to identify the implementation and effectiveness of good practice procedures implemented on a Food and Nutrition Unit (FNU) in Sao Luis - MA. Evaluation of Good Practices in accordance with RDC No. 216/2004 was through the quality measurement instrument, the checklist. This checking tool was post in Annex II of the RDC No. 275/2002-MS. The checklist used contained 42 items of questioning, categorized into 05 blocks assessments of various aspects of establishment as manipulators; Manipulation; activities; operational support; Erection and Installation. The Food and Nutrition Unit analyzed had an average attendance of 86.58% to 13.42% of conformities and non-conformities. The FNU analyzed showed values of non-compliance of low variation within the analysis period with a satisfactory compliance with existing regulatory standards, characterized as a production unit of safe food.

Keywords: Food service. Food safety. Conformity.

INTRODUÇÃO

A alimentação à coletividade tem crescido e está sendo cada vez mais evidenciada no cotidiano das populações. Muitas pessoas têm preferido

comer em restaurantes com suas famílias em detrimento das refeições caseiras, assim como é comum empresas oferecerem a seus funcionários a refeição no próprio local de trabalho, o que aumenta a necessidade de desenvolvimento de políticas e aprimoramento de sistemas com foco na qualidade de alimentos e promoção à saúde (CAVALLI e SALLAY, 2007; MELLO, 2013).

Dados do Ministério da Saúde apontaram, no Brasil, entre 2007 e 2014, 450 surtos notificados de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), principalmente por *Salmonella* spp., dos quais 13.165 pessoas foram acometidas (BRASIL, 2015), evidenciando a sumária importância de controle nos processos de produção de alimentos, sejam estes institucionais ou domiciliares.

A Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC) estimou que, para o ano de 2015, esse segmento serviria 12,6 milhões de refeições/dia no país. Porquanto, enfatiza-se a abrangência populacional das refeições institucionalizadas e respectivo impacto na ocorrência de DTA, por conseguinte, preocupação à saúde pública.

Todo processo de produção, aplicado aos modernos instrumentos de gerenciamento e voltados à qualidade, é visualizado como um “macro-processo” que, do ponto de vista da inocuidade do produto, é composto basicamente por quatro grandes categorias: *matéria-prima, instalações e equipamentos, pessoal e metodologia de produção*, todos direta ou indiretamente, envolvidos na qualidade higienicossanitária do produto final (DIPOA, 2005).

No processo de produção de refeições, que transita da matéria-prima ao consumo da refeição, o controle higienicossanitário é vital ao êxito no oferecimento de refeições seguras, apresentáveis e próprias à apreciação gastronômica, portanto, essencial ao

bom desempenho de empresas do ramo alimentício (FIOCRUZ, 2014), fazendo-se necessária a implantação de Boas Práticas (BP) e o comprometimento de todas as esferas da empresa.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define como BP todos os procedimentos que visam garantir a qualidade higienicossanitária dos alimentos (BRASIL, 2004). Para diagnosticar preliminarmente a adesão às BP, a legislação brasileira indica a aplicação de listas de verificação, cujos resultados permitem identificar pontos de não conformidade e traçar ações corretivas (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

Diante disso, o presente estudo buscou avaliar a eficácia dos procedimentos de Boas Práticas implantados em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) no município de São Luís -MA.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo transversal realizado em uma UAN do tipo extraporte (SANT’ANA, 2012), no município de São Luís - MA, com fornecimento máximo de 18.000 refeições/dia e mínimo de 16.000 refeições/dia no período de ago/2012 a ago/2013. Os serviços foram ofertados a grandes consórcios industriais do Maranhão, como obras de expansão de mineradora, através de alimentação à coletividade no segmento de alimentação transportada. A empresa apresentou o quadro técnico de nutricionistas e técnicos de nutrição de acordo com a Resolução CFN (Conselho Federal de Nutricionistas) N°380/2005.

A pesquisa ocorreu em seis momentos para diagnosticar a situação da empresa e demonstrar o grau de adequação no período. As vistorias ocorreram no período de alta demanda de serviços, no período matutino, com o prévio conhecimento da equipe da UAN. Foram realizadas a

verificação dos procedimentos e práticas adotadas no estabelecimento, assim como a colheita de amostras de água e alimentos, pelos técnicos da empresa. Posteriormente, as amostras coletadas foram enviadas ao laboratório de microbiologia de alimentos da Universidade Estadual do Maranhão (prestadora desse serviço) e obtiveram-se os laudos microbiológicos de acordo com a RDC n° 12/01 e procedimentos de acordo IN n° 62/03 e Portaria n° 2914/11.

A verificação da conformidade das BP com a RDC n° 216/2004, foi por meio do instrumento de medição de qualidade, o *checklist*. Este instrumento de verificação foi pautado no Anexo II da RDC n° 275/2002-MS, que dispõe da lista de verificação das BP em estabelecimentos Produtores/Industrializadores de alimentos. O preenchimento da lista de verificação ocorreu *in loco*, por meio da observação direta do funcionamento, instalações físicas, atividade de funcionários, análise documental e laudos.

O *checklist* continha 42 itens de observação, distribuídos por aspectos de avaliação que foram adaptados de modo a priorizar itens críticos para o controle da inocuidade dos alimentos, categorizados em cinco grupos: Manipuladores; Manipulação; Atividades; Suporte operacional; Edificação e Instalação. Incluindo no grupo atividades, resultados das análises microbiológicas de alimentos e água. Itens em acordo com a legislação foram registrados como conformes e itens que não atendiam a legislação foram registrados como não conformes.

Foi considerado para critério de classificação de grau de conformidade da UAN, de acordo com os itens da lista de verificação: Grupo 1 - satisfatório, com 76% a 100% dos critérios atendidos; Grupo 2 - regular, atendendo de 51 a 75% dos critérios e o Grupo 3 - insatisfatório, com 0 a 50% dos critérios atendidos (RDC n° 275/2002).

Tabela 1 - Percentual de Conformidades do Serviço de Alimentação em São Luís – MA, no período de agosto de 2012 a agosto de 2013.

Percentual de Conformidade dos Aspectos Avaliados						
Mês/Ano	Set/2012	Nov/2012	Jan/2013	Mar/2013	Mai/2013	Jul/2013
Aspectos						
Manipuladores	100%	100%	100%	66,6%	100%	100%
Manipulação	85,7%	100%	100%	100%	85,7%	100%
Atividades	84,6%	92,3%	84,6	100%	92,3%	92,3%
Suporte Operacional	100%	100%	100%	85,7%	85,7%	71,4%
Edificação e Instalação	81,8%	72,7%	72,7%	72,7%	63,6%	63,6%

Tabela 2 - Classificação do Serviço de Alimentação em São Luís – MA, de acordo com a conformidade no período de agosto de 2012 a agosto de 2013.

Classificação de Itens Avaliados em Conformidade							
Mês / Ano	Manipuladores (03 itens)	Manipulação (07 itens)	Atividades (13 itens)	Suporte Operacional (07 itens)	Edificação/ Instalação (11 itens)	Número de Itens Conformes	Classificação (%)
Set/12	3	6	11	7	9	36	87,80
Nov/12	3	7	12	7	8	37	90,24
Jan/13	3	7	11	7	8	36	87,80
Mar/13	2	7	13	6	8	36	87,80
Mai/13	3	6	12	6	7	34	82,92
Jul/13	3	7	12	5	7	34	82,92
Média	2,83	6,66	11,83	6,33	7,83	35,50	86,58

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à UAN apresentaram média de 86,58% (35,5 itens) de conformidades e 13,42% (5,5 itens) de não conformidades, evidenciados nas Tabelas 1 e 2.

Para o aspecto Manipuladores, houve 100% de conformidade na maioria dos momentos verificados, com exceção de mar/2013 em um item, devido à apresentação de manipuladores com uniformes avariados. Todos os funcionários apresentaram Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) válidos e renovados dentro do período de um ano.

Para o aspecto Manipulação, que inclui procedimentos de BP diretos à produção de alimentos, houve 100% de conformidade na maioria dos momentos avaliados, com exceção dos meses de set/2012 e maio/2013, em que foi observado procedimento de descongelamento de alimentos, sem o acompanhamento de temperatura,

e em um momento com uso de água corrente sobre as embalagens - embora realizado inicialmente em câmara de refrigeração e a manipulação em ambiente climatizado. Também foi identificada a falta do registro da atividade, embora previsto no Manual de Boas Práticas (MBP) da UAN.

Quanto à avaliação do aspecto Atividades, este apresentou média de 91% de conformidade e 9% de não conformidades, onde em set/2012 observaram-se produtos estocáveis em área de recebimento por mais de seis horas, devido ao atraso da equipe e de produtos alimentícios estocados em local próprio, porém sem segregação por grupos de alimentos.

Em nov/2012 a análise físico-química da água apresentou resultado fora das normas especificadas pela Portaria nº 2914/11, a qual preconiza a manutenção de no mínimo 0,5 mg/L de cloro residual livre (CRL) e no máximo de 2 mg/L de CRL em qualquer ponto do sistema de abastecimento.

Fez-se necessária a realização eficaz do monitoramento e a avaliação do tratamento realizado, considerando que o abastecimento foi próprio, através de poço artesiano outorgado. Entretanto, para padrão microbiológico esta amostra apresentou-se satisfatória, de acordo com a norma especificada.

O uso da concentração de solução de cloro adequada e prevista na legislação vigente é de extrema necessidade no combate a micro-organismos patogênicos, assim como não pode haver excesso do CRL na água, por também repercutir em riscos à saúde, como o surgimento dos sintomas: dores abdominais, sensação de desconforto no peito, tosse e/ou sibilos, náusea e vômitos, entre outros (CDC, 2014).

No mês de jan/2012 a análise microbiológica de carne apresentou não conformidade de acordo com a Resolução RDC nº12/01. Nos meses avaliados, observou-se não

conformidade para itens como: produtos de limpeza armazenados de forma desorganizada, atraso na higienização de utensílios e ausência de identificação de produtos avariados. Em acordo ao *Codex Alimentarius* e Portaria nº 326/97, estas não conformidades podem repercutir em avariação dos produtos de limpeza, descontrole dos prazos de validade, uso indevido de produtos, utilização de utensílios com contaminantes e consequente contaminação de alimentos, assim como utilização de alimentos irregulares na produção, quando estes deveriam ter sido trocados ou descartados.

Estes resultados corroboram com os encontrados por Costa et al. (2014), os quais realizaram uma avaliação das condições higienicossanitárias de um Restaurante Universitário (RU) em Londrina, e verificaram a precariedade de procedimentos com utensílios e falta de procedimentos operacionais, sugerindo avaliações sistemáticas do serviço e ações corretivas para garantia da segurança dos alimentos.

No aspecto Suporte operacional, a média de conformidades foi de 90,4%. Observou-se que o abastecimento de água na empresa é por poço artesiano outorgado e sistema de esgoto sanitário e caixa de gordura com drenagem através de empresa terceirizada, com sistema aprovado por órgão competente. Em jul/2013 foram evidenciadas rachaduras em uma das caixas de gordura e presença de baratas nas proximidades da mesma. Embora a localização fosse externa, foi observado este tipo de praga na área interna.

O aspecto Edificação e Instalação, com 11 itens questionados, apresentou média de 71,18% de conformidades. Embora as etapas de desinsetização e desratização tenham sido efetuadas semanalmente, de acordo com os registros observados, assim como a retirada constante de resíduos

de produção e acondicionamento temporário em câmara refrigerada, verificou-se que os itens conservação de piso e teto e escoamento de água foram reincidentes em não conformidade, influenciando no aparecimento de focos de pragas, pois configuram-se em condições que propiciam o desenvolvimento e a manutenção da infestação, corroborando com resultados encontrados por Lourenço e Carvalho (2006).

A qualidade e segurança dos alimentos podem estar comprometidas na presença de qualquer tipo de praga pois essas podem ser vetores de micro-organismos patogênicos e deteriorantes que causam doenças para o consumidor (NASCIMENTO, 2003), sendo assim é importante um controle intensivo que impossibilite o acesso, abrigo e proliferação de vetores e pragas urbanas (RODRIGUES, 2010).

Na questão de abastecimento de água, a UAN apresentou média adequada de 83,3% de conformidade de acordo com a legislação RDC nº 216/04 para o padrão microbiológico, o que pode ter contribuído com a ausência ou minimização de perigo à produção de alimentos.

Ainda no grupo atividades, a inadequação da higienização dos utensílios foi um ponto relevante, que deve ser rigorosamente checado pelo Responsável Técnico (RT), visto que os restos alimentares configuram risco de proliferação de micro-organismos e contaminação cruzada, inaceitáveis à refeição produzida. Corroborando esses resultados com os de José et al. (2011), que observaram higienização incorreta de utensílios e equipamentos, com 61% de adequação. Esta inadequação tem como resultado o seu retrabalho e repercussão negativa nas etapas subsequentes.

A adesão de toda equipe, gestores, manipuladores de alimentos e colaboradores de higienização é imprescindível para garantir métodos

seguros de produção de alimentos e consequente qualidade do produto final. Dessa forma, treinamentos sobre BP de manipulação de alimentos devem sempre ser registrados, incluindo os gestores, para conscientização e organização do processo em linha decrescente do organograma funcional da empresa, estratégias estas também realizadas em estudos feitos por Mello et al. (2013) e Martinello (2015), realizados em UAN das cidades de Porto Alegre - RS e São Gonçalo do Amarante - CE, respectivamente.

A UAN apresentou MBP, de acordo com a legislação, incluindo Instruções, Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), Formulários, Procedimento de Diluição de Produtos (PPD) e Anexos, sendo importante a acessibilidade destes aos manipuladores. Confirmou-se que os novos funcionários receberam treinamento em Higiene e Boas Práticas ao ingressarem na empresa, e que a UAN possuía um cronograma de treinamentos de frequência mensal, cuja efetividade, além da supervisão direta de profissionais habilitados, possibilitou maior controle das atividades, impedindo a ocorrência de não conformidades que poderiam ter sido geradas pelos próprios manipuladores.

O resultado global da aplicação da lista de verificação mostrou que a UAN analisada apresentou um atendimento médio de 86,58% às BP e à legislação vigente (BRASIL, 2004), com baixa variação dentro do período de análise, sendo classificado como satisfatório aos quesitos avaliados e caracterizando a UAN como uma unidade produtora de alimento seguro.

No processo administrativo observaram-se limitações decorrentes de restrições orçamentárias, o que dificultou a implantação de melhorias, reparos estruturais e manutenções periódicas ou corretivas. No entanto,

a fiscalização em 24 horas dentro do serviço, realizada pelo RT (Nutricionista) e pelos técnicos de nutrição contratados pelo cliente, influenciaram de forma positiva nos resultados encontrados neste estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) analisada apresentou valores de não conformidade de baixa variação dentro do período de análise com um atendimento satisfatório às normas regulamentadoras vigentes, caracterizando-se como uma unidade produtora de alimentos seguros.

Todavia, sugere-se um melhor controle e manutenção da estrutura física, adequação das práticas de higiene, do armazenamento de matéria-prima e dos alimentos avariados, haja vista que a deficiência de manutenção estrutural pode causar repercussões negativas em todos os demais processos representando perigo à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Mercado real**. Disponível em: <http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>. Acesso em: 23 nov. 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DOU**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal), MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), CGPE (Coordenação Geral De Programas Especiais). **DOU**, Brasília, DF, 16 mai 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializar os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água, com seus respectivos capítulos e anexos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados no Sistema de Laboratório Animal do Departamento de Defesa Animal. **DOU**, Brasília, DF, 18 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. **DOU**, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Portaria n.º 326, de 30 de junho de 1997. Regulamento Técnico sobre "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos". **DOU**, Brasília, DF, 01 ago. 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS n. 2914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **DOU**, Brasília, DF, 14 dez. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Higiene no preparo de alimentos evita contaminação por Salmonella**. Brasília: Ministério da Saúde; 2015. Disponível em: URL:<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/01/higiene-no-preparo-de-alimentos-evita-contaminacao-por-salmonella>. Acesso em: 23 jun 2015.

BRASIL. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Ementa: Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados

aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **DOU**, Brasília, DF, 23 out 2003.

CAVALLI, SB; SALAY, E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de Refeições comerciais e a segurança alimentar. **Rev Nutr**, n.6, p.657-667, 2007.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Intoxicação por cloro informação para profissionais de saúde na África Ocidental, 2014**. Retirado de: <<https://www.cdc.gov/vhf/ebola/pdf/chlorine-poisoning-portuguese.pdf>>. Acesso em: 05 set 2016.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Resolução n. 380, de 2005. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providências. **DOU**, Brasília, DF, 10 jan 2006. p. 66.

COSTA, AFB; SILVA, JF; BONEZI, HORACIO, LM. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias do restaurante universitário (RU) do campus Londrina da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. Londrina: UTFPR, 69 f, 2014.

JOSÉ, JFB; COELHO, AIM; FERREIRA, KR. Avaliação das Boas Práticas em uma unidade de alimentação e nutrição no município de Contagem-MG. **Alim Nutr**, Araraquara, n.3, p.479-487, 2011.

LOURENÇO, MS; CARVALHO, LR. **Segurança alimentar: utilização de ferramenta da qualidade para melhorias em um restaurante comercial**. XIII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 06 a 08 de novembro de 2006. Disponível em: < http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/707.pdf>. Acesso em: 20 set 2016.

MARTINELLO, LA. Condições

higiênico-sanitárias de uma unidade de alimentação e nutrição de uma obra industrial de grande porte em São Gonçalo do amarante, Ceará. **Nutrivisa – Rev de Nutrição e Vigilância em Saúde**, n.2, 2015.

MELLO, JF; SCHNEIDER, S; LIMA, MS; FRAZZON, J; COSTA, M. Avaliação das condições de higiene e adequação às Boas Práticas em unidades de alimentação e nutrição no município de Porto Alegre - RS. **Alim Nutr=Braz. J. Food Nutr.**, n.2, p.175-182, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas** / Organização de Marins, RS; Rinaldini, CP; Tancredi e Gemal, AL – RJ-RJ: EPSJV, 2014.

MORAIS, SFA; ARAUJO, MCB; ALBUQUERQUE NETO, HC; SANTOS, ACQ; PORTO, ES. **Avaliação sistemática para a implantação das Boas Práticas de Fabricação de alimentos: o caso dos restaurantes instalados no campus I da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG**. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2011, Belo Horizonte.

NASCIMENTO, FN. **Roteiro para elaboração de Manual de Boas Práticas (BP) para Restaurantes**. São Paulo. SENAC, 2003.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Codex Alimentarius - Higiene dos Alimentos** – Textos Básicos/Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture

Organization of the United Nations. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006. 64 p.

RIO GRANDE DO SUL (RS). Secretaria da Saúde. Portaria n. 78 de 28 de janeiro de 2009. Aprova a lista de verificação em Boas Práticas para serviços de alimentação, aprova normas para cursos de capacitação em Boas Práticas para serviços de alimentação e dá outras providências. **DOU**, Porto Alegre, RS, 30 jan. 2009. p. 35.

RODRIGUES, E et al. **Manual Técnico 26: Alimentos** – Manual de Boas Práticas de Fabricação. Niterói: Programa Rio Rural, 2010.

SANT'ANA, HMP. **Planejamento físico-funcional de unidades de alimentação e nutrição**. Rio de Janeiro: Rubio, 2012.

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.



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

Redação: Rua das Gardênias, nº 36 - Mirandópolis – CEP 04047- 010 - São Paulo - SP

Fone: (15) 3527-1749 / (11) 5589-5732

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS DE PADARIAS DE CAXIAS DO SUL - RS.

Amanda Corrêa Nunes

Márcia Keller Alves

Faculdade Nossa Senhora de Fátima, Caxias do Sul – RS.

marcia.alves@fatimaeducacao.com.br

RESUMO

Nos últimos 20 anos as padarias vêm se destacando no setor alimentício, tornando-se belas *delicatessen*, produzindo *fastfoods* e participando de modo efetivo nas refeições das pessoas. As doenças transmitidas por alimentos são muito frequentes nestes locais, podendo ser evitadas quando se adotam as Boas Práticas de Manipulação durante todo o processo. O objetivo deste estudo foi avaliar as condições higienicossanitárias de padarias de Caxias do Sul - RS. Foi aplicado um *checklist* reduzido da Resolução da Diretoria Colegiada nº 216, em 17 padarias, na forma de entrevista aos proprietários. As padarias, em sua maioria (n=16), obtiveram classificação no Grupo 1, por terem cumprido mais de 76% dos critérios analisados. Os resultados mostraram que as padarias procuram seguir a legislação vigente, mas quando o cumprimento desta depende de serviços de terceiros, como laudo de potabilidade de água e manutenção de equipamentos, este investimento acaba sendo adiado.

Palavras-chave: Boas práticas. RDC-216. Segurança dos alimentos.

ABSTRACT

Over the past 20 years the bakeries have gained prominence in the food industry, making it in beautiful delicatessens, producing fast foods and participating effectively in the meals of the people. The foodborne illness are very common in these places and can be avoided by adopting the Good Handling Practices throughout the process. The objective of this study was to evaluate the hygienical-sanitary conditions in bakeries of Caxias do Sul, RS. A small checklist of the Resolution number 216 of the Board Collegiate was applied in 17 bakeries in the form of an interview to the owners. The bakeries mostly (n=16), have obtained classification in Group 1, for having completed more than 76% of the analyzed criteria. The results showed that bakeries seek to follow the legislation but where compliance depends on third-party services such as potability report class and maintenance of equipment, this investment ends up being delayed.

Keywords: Goodpractices. RDC-216. Foodsafety.

INTRODUÇÃO

Produzido pela mistura de farinha e água, o pão era cozido em pedras quentes, já há 10.000 anos a.C. Somente após a Revolução Francesa o hábito de consumir pães se disseminou pelo Ocidente, se tornando conhecido como “pão francês”. No Brasil, as padarias foram impulsionadas na década de 1950, com o crescimento da indústria de derivados do trigo e foi na década de 1990, que elas se tornaram belas lojas que pouco lembravam a época da caderneta (SENAI, 2007).

Setor composto por mais de 63 mil panificadoras, o Rio Grande do Sul possui a terceira maior concentração, com 6048 padarias. As padarias brasileiras tiveram um crescimento de 8,02% em 2014, chegando a um faturamento de aproximadamente 82,5 bilhões de reais (PROPAN, 2015).

A disponibilidade de novos equipamentos para esta indústria possibilitou a instalação de pequenas unidades de forma desordenada, assim como a diversificação dos produtos, transformando padarias em locais de comercialização de pães especiais com recheios de grande perecibilidade, de produtos de confeitaria e frios, que requerem manipulação (PINHO, 2008). Por este motivo, devem cumprir as exigências da legislação sanitária vigente, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, que estabelece procedimentos de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) criou a RDC Nº 216, considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento

das ações de controle sanitário na área de alimentos para a proteção à saúde da população, percebeu a necessidade de elaboração de requisitos higienicossanitários gerais para serviços de alimentação e desta forma harmonizar a fiscalização (BRASIL, 2004).

Estudos apontam que panificadoras de diferentes estados do Brasil apresentam diversos problemas relacionados ao controle sanitário como, por exemplo, a falta de laudos que comprovem a limpeza das caixas de água, molas e barreiras que evitem a entrada de vetores (CARDOSO et al., 2011), falta de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores e treinamentos (NASCIMENTO et al., 2007). Deficiências que vão desde a falta de lavatório exclusivo para higienização de mãos (SCHIMANOWSKI, 2011) até a falta de Manual de Boas Práticas de Fabricação (STANGARLIN, 2008). Deste modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar as condições higienicossanitárias das padarias de Caxias do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada no período de fevereiro a março de 2015 em 17 padarias sócias do Sindicato da Alimentação da cidade de Caxias do Sul. Os dados foram coletados a partir de visitas aos estabelecimentos e a avaliação das condições higienicossanitárias foi realizada em forma de entrevista ao proprietário através de um *checklist* padrão que é utilizado pela Vigilância Sanitária (reduzido da RDC-216).

Este instrumento está dividido nos seguintes itens: instalações, equipamentos, alimentos, sanitários, higienização/organização, desinfecção, sistema de abastecimentos de água e documentação.

O *checklist* é composto por 66 questões que respondem se as padarias atendem ou não aos critérios higienicossanitários propostos pela legislação. As padarias foram classificadas em três grupos: Grupo 1 – Ótimo (cumpre 76-100% dos critérios), Grupo 2 – Regular (cumpre 51-75% dos critérios) e Grupo 3 – Ruim

(cumpre 0-50% dos critérios).

Os dados foram tabulados em planilha do Excel e analisados de forma descritiva. Os resultados foram apresentados de forma absoluta (n) e relativa (%), e representados através das tabelas 1 e 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a aplicação do *checklist* nas 17 padarias podem ser verificados na Tabela 1. Nota-se que apenas uma padaria foi classificada no Grupo 2, apresentando um percentual de adequação de 73,8%. As demais padarias foram classificadas no Grupo 1, apresentando adequação acima de 76%.

Baseado nestes resultados pode-se afirmar que os estabelecimentos avaliados procuram seguir a RDC 216 (BRASIL, 2004), já que 94,1% deles possuem o Manual de Boas Práticas de Fabricação. Resultados semelhantes foram obtidos por Cardoso et al. (2011), que constataram adequações acima de 83,3% nas padarias analisadas no estado de São Paulo. Por

Tabela 1 - Classificação dos estabelecimentos quanto à adequação à RDC 216, Caxias do Sul - RS, 2015.

Grupo	Percentual de adequação legal	n	%
1	76-100	16	94,1
2	51-75	1	5,9
3	0-50	0	0

Tabela 2 - Principais inadequações avaliadas em padarias da cidade de Caxias do Sul - RS, 2015.

Itens avaliados em não conformidade com a RDC	n	%
Possui laudo de potabilidade de água (físico-químico e bacteriológico)	12	70,5
Possui manutenção programada e periódica dos equipamentos	10	58,8
Teto com forro	9	52,9
Possui Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs)	9	52,9
Possui planilha de controle de temperatura dos equipamentos	6	35,2
Lâmpadas com proteção (na área de manipulação)	4	23,5
Pia dupla para desinfecção dos utensílios	3	17,6
Os alimentos fracionados estão etiquetados	3	17,6
Possui informação nutricional nos alimentos embalados	3	17,6
Possui lixeira com tampa e pedal	3	17,6
Ausência de utensílios de madeira	3	17,6

outro lado, Schimanowski & Blumkle (2011) analisaram 15 padarias em Ijuí (RS) e encontraram 7% dos estabelecimentos classificados como Grupo 1 e a maioria, 80% das padarias, classificadas no Grupo 2.

A porcentagem de inconformidades de cada uma das panificadoras para cada item avaliado está detalhada na Tabela 2. O item com maior nível de inconformidades foi falta de laudo de potabilidade de água, atingindo 70,5% das padarias, seguido pela falta de manutenção programada e periódica dos equipamentos onde 58,8% das padarias não possuíam planilha com esta programação.

A qualidade da água pode interferir na sanidade dos alimentos, bem como na higienização dos utensílios, do ambiente e na lavagem de mãos dos manipuladores. Assim, a água utilizada para o preparo dos alimentos deve ser potável para o consumo humano, atendendo aos critérios estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2004). De acordo com Souza (2012), o reservatório de água deve ser higienizado em um intervalo de no máximo seis meses, contratando uma empresa responsável e capacitada, mantendo os registros desta operação conforme previsto na legislação RDC nº 275 da ANVISA (BRASIL, 2002). Considerando que a qualidade da água pode interferir na sanidade dos alimentos, bem como na higienização dos utensílios, do ambiente e na lavagem de mãos dos manipuladores, a ausência de laudo de potabilidade pode ser indicativa de risco para contaminações em todo o processo produtivo.

Observou-se no presente estudo que 52,9% das padarias não possuíam Procedimento Operacional Padrão (POP), resultado diferente do encontrado por Xavier et al. (2002), que verificaram que nenhum dos estabelecimentos avaliados possuíam POP. O POP tem por objetivo estabelecer instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na manipulação

de alimentos (BRASIL, 2004). O POP garante a padronização de tarefas específicas, possibilitando que qualquer pessoa possa desempenhá-las sem cometer erros, sendo, portanto, indispensável em um serviço de alimentação.

Na área de manipulação, devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos. Os lavatórios devem possuir sabonete líquido inodoro antiséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual (BRASIL, 2004). Schimanowski & Blumkle (2011) verificaram ausência de lavatório exclusivo para higienização das mãos em 93,3% das padarias e ausência de coletores sem contato manual em 66,7% destes locais. No presente estudo, dois (11,7%) estabelecimentos não possuíam tal estrutura (dado não mostrado na tabela). Estudos realizados na cidade de Caxias do Sul mostram que os manipuladores podem representar fonte de contaminação alimentar, principalmente de micro-organismos patogênicos, e apontam a importância de medidas profiláticas neste sentido (CAVAGNOLLI et al., 2013; RIBEIRO et al., 2014).

Os resultados apresentados neste estudo mostram a importância das ações de controle sanitário dos alimentos, uma vez que as padarias representam um importante setor da área de alimentação e de grande expressão no estado do Rio Grande do Sul. O cumprimento de todos os critérios do regulamento técnico (RDC 216/2004) visa, principalmente, à proteção à saúde da população e não apenas à adequação física dos locais de produção e venda.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados mostram que as padarias sócias do Sindicato da Alimentação de Caxias do Sul procuram seguir a legislação

vigente, mas quando o cumprimento desta depende de serviços de terceiros, como laboratórios ou responsáveis técnicos, este investimento parece estar sendo adiado e, como consequência, há o descumprimento do regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 216, de 15 de setembro de 2004, aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas de para Serviços de Alimentação. **DOU**, Brasília, DF, 16 de set. 2004. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>. Acesso em: 09 set. 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados e aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 de out. 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f7a900474576fa84cfd43fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+275,+DE+21+DE+OUTUBRO+DE+2002.pdf?MOD=AJPERES> Acesso em: 20 mai. 2015.
- CARDOSO, M; MIGUEL, V; PEREIRA, CAM. Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação em Panificadoras. **Alim Nut**, v.22, n.2, p.211-7, 2011.
- CAVAGNOLLI, LHS; MAZIERO, L; NORMANN, CAM; CORÇÃO, G; ALVES, MK. Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos de UAN de unidade de atendimento

psiquiátrico. **Rev Hig Alimentar**, v.27, n.36-39, p. 220-221, 2013

PINHO, LIA. **Diagnóstico das condições higienicossanitárias de padarias na cidade do Recife-PE**. [Monografia]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2008.

PROGRAMA DE APOIO A PANIFICAÇÃO – PROPAN. Perfil da Panificação. Disponível em <http://www.propan.com.br/institucional.php?idcat=9>. Acesso em: 12 mai. 2015.

RIBEIRO, DT; CORÇÃO, G; NORMANN, CAM; ALVES, MK. Condições higienicossanitárias e avaliação

microbiológica de mãos de manipuladores em cozinhas residenciais do município de Caxias do Sul, RS. **Rev Hig Alimentar**, v.28, n.169-173, p.230-231, 2014

SENAI. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Produção mais limpa em padarias e confeitarias**. Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2007. Disponível em: [http://www-pp.sistemafiegs.org.br/portal/page/portal/sfiergs_senai_uos/senairs_uo697/proximos_cursos/Produ%E7%E3o%20mais%20](http://www.pp.sistemafiegs.org.br/portal/page/portal/sfiergs_senai_uos/senairs_uo697/proximos_cursos/Produ%E7%E3o%20mais%20)

Limpa%20em%20Padarias%20e%20Confeitarias.pdf. Acesso em: 12 ago. 2014.

SCHIMANOWSKI, NTL; BLUMKLE, AC. Adequação das boas práticas em fabricação em panificadoras do município de Ijuí-RS. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v.14, p.58-64, jan/mar 2011.

XAVIER, MEL; LOMA, GP; SILVA, APV; COSTA, AM. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de panificadoras da cidade de Quixeré, CE. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.22, n.161, p.36-40, 2008.

(15) 3527-1749 - fax: (15) 3527-1749
 Social:

Área do ASSINANTE Email Senha Entrar

Pesquisar

CADERNO A REVISTA+ OPORTUNIDADES NOTAS CAPACITAÇÃO MATERIAL TÉCNICO LEGISLAÇÃO FALE CONOSCO

Acesse:
www.higienealimentar.com.br
ASSINE PARA:
2017

ASSINE AGORA!
 Clique aqui e faça sua assinatura

MATERIAL TÉCNICO

Edição Atual: 260/201

Segurança do Leite
 QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE DA

Tecnologia do Pescado
 Pesca, Tecnologia, Inovação e Qualidade

Comer sem riscos
 COMER SEM RISCOS 1

Higiene Alimentar
 REVISTA DE HIGIENE E SEGURANÇA DE ALIMENTOS

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS DE INDÚSTRIAS DE ÁGUAS MINERAIS NA ILHA DE SÃO LUÍS – MA.

Eliziane Gomes da Costa Moura da Silva

Dagolberto Calazans Araújo Pereira ✉

Universidade CEUMA, São Luís – MA.

Maria Tereza Borges Araújo Frota

Nayra Anielly Lima Cabral

Universidade Federal do Maranhão, São Luís – MA.

Virgínia Nunes Lima Reis

Universidade CEUMA, São Luís – MA.

✉ dagolberto@gmail.com

RESUMO

A percepção de que a água é essencial e o interesse pela melhor qualidade da água consumida, tem mostrado o potencial crescimento do consumo de água mineral pela população, por acreditar ser um comportamento saudável e devido à insegurança em relação à qualidade e quantidade da água ofertada pelos serviços públicos. O consumo de água contaminada pode transmitir doenças como gastroenterites, hepatite, provocando vômitos, diarreia, náuseas, podendo levar à morte. Este estudo teve como objetivo avaliar as condições higienicossanitárias de indústrias de águas minerais na Ilha de São Luís- MA. Trata-se de um estudo descritivo, realizado com dados secundários de 2014 coletados na Superintendência de Vigilância Sanitário do Estado do Maranhão. Como parâmetro para classificação das indústrias por grupo de risco, utilizou-se a resolução 173/2006, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Todas as indústrias pesquisadas foram classificadas em baixo risco, por atenderem a 100% dos itens referentes à higienização, e entre 76 e 100% dos demais itens. Diante dos dados pode-se concluir que a água mineral envasada e comercializada pelas indústrias pesquisadas na Ilha de São Luís- MA estão adequadas para o consumo humano.

Palavras-chave: *Água mineral. Indústria. Higiene.*

ABSTRACT

The perception that water is essential and the interest in better quality of this have shown a raise in mineral water consumption by the population, believing that it is a healthy habit, and insecurity regarding the quality and quantity supplied by public services. Drinking contaminated water can transmit diseases such as gastroenteritis, hepatitis, causing vomiting, diarrhea, nausea and may lead to death. The aim was to evaluate the hygienic-sanitary conditions of mineral water industries in São Luís - MA. This is a descriptive study, which used secondary data on inspections made by the Superintendência de Vigilância Sanitária de Estado do Maranhão. As a parameter for classify industries by risk group, was used the resolution 173/2006, from the Agência Nacional de Vigilância Sanitária. All industries were classified as low risk, for meeting 100% of items related to hygiene and 76-100% in other items. Looking data, we can conclude that mineral water processed and sale by the surveyed industries in São Luís-MA are suitable for human consumption.

Keyword: *Mineral water. Industry. Hygiene.*

INTRODUÇÃO

A rede de abastecimento de água tratada no Brasil abrange cerca de 85% da população na área urbana e 35% na zona rural. Para muitos, que têm acesso à rede de abastecimento, o fornecimento é irregular, levando milhares de pessoas a utilizarem águas subterrâneas para consumo (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 2006).

As águas subterrâneas podem ser obtidas de aquíferos, os quais são

rochas permeáveis que apresentam a propriedade de armazenar e permitir que a água passe entre seus poros ou fraturas (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004). Correspondem a 21,5% do total de água doce disponível, estando distribuída de forma desigual no planeta Terra (PAIVA; PAIVA, 2001).

A desconfiança na qualidade microbiológica e química da água ofertada pelo serviço público impulsionou o consumo de água mineral, pela percepção dos consumidores de que a mesma é segura e relaciona-se a um estilo de vida saudável (ANDRADE; SOUZA, 2009).

A produção mundial de água mineral em 2001 foi estimada em 107,5 bilhões de litros de água mineral, tendência que também foi observada no Brasil, com 3,5 bilhões de litros em 2000, 5,8 bilhões de litros em 2002 e 6,1 bilhões de litros em 2006 (GAMBOA, 2006; VAZ, 2014). O Brasil, segundo Ritter e Tondo (2009), foi classificado em oitavo lugar no mercado mundial de águas minerais. De acordo com Associação Brasileira de Indústrias de Águas Minerais- ABINAM (2009), no ano de 2008, o volume mundial de água mineral foi superior a 210 bilhões de litros, correspondendo em valor a mais de US\$ 100 bilhões.

A realização desta pesquisa foi importante em virtude do papel que a água desempenha no funcionamento e manutenção de nosso organismo, pois mais de 60% de nossa composição corporal é de água. Em virtude do abastecimento de água irregular por parte dos serviços públicos em quantidade e qualidade, houve um aumento no consumo de água mineral por parte da população. Ter cuidado em relação ao consumo seguro de água é preciso, pois se contaminada, transmite doenças, como gastroenterites, hepatite, provocando vômito, diarreia, náusea, podendo levar à morte. Sendo assim, avaliar as condições higienicossanitárias das indústrias de águas minerais

representa uma ação indispensável para a garantia da segurança e comercialização de um produto inócuo à população da Ilha de São Luís – MA, objetivo deste estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva, com dados obtidos nas inspeções feitas pela Superintendência de Vigilância Sanitária do Estado do Maranhão (SUVISA) às indústrias de águas minerais localizadas na Ilha de São Luís- MA, no período de setembro e outubro de 2014.

Das quatro indústrias que envasam e comercializam água mineral na Ilha de São Luís – MA, três participaram da pesquisa, sendo identificadas como um, dois e três. Uma não pôde ser incluída no estudo devido à fonte de dados ser divergente em relação às outras indústrias pesquisadas.

As indústrias foram caracterizadas segundo categoria de produto, marca produzida, localização, sistema de captação e tipos de embalagens.

As condições higienicossanitárias das indústrias de águas minerais foram analisadas utilizando como parâmetro a Lista de Verificação das “Boas Práticas para Industrialização e Comercialização de Água Mineral Natural e de Água Natural”, validada pela ANVISA, no anexo II da RDC Nº 173, de 13 de setembro de 2006.

Esta lista contém 254 itens, e é dividida nas categorias A: identificação da empresa; B: avaliação - edificações e instalações; equipamentos, maquinários, móveis e utensílios; manipuladores; industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural e documentação e registro; C: considerações finais e D: classificação da indústria por grupo de risco, verificando se cada item corresponde a sim, não ou não se aplica (NA).

Posteriormente as indústrias são classificadas em grupos de risco, os critérios definidos são: Higienização:

da canalização, do reservatório e das embalagens. É avaliada para cada critério a existência de Procedimento Operacional Padronizado (POP); se o POP descrito está sendo cumprido e se o POP contém as informações exigidas. Outro critério é o atendimento aos demais itens: equipamentos, instalações, controle de vetores, etc.

Quanto ao grupo de risco a indústria pode ser classificada em: Grupo 1: baixo risco; Grupo 2: médio risco (se atender 100% dos itens referentes à higienização: da canalização, do reservatório e das embalagens, e respectivamente entre 76 a 100% e 51 a 75% de atendimento dos demais itens); Grupo 3: alto risco - não atendimento a um ou mais itens referentes à higienização: da canalização, do reservatório e das embalagens, e 0 a 50% de atendimento dos demais itens.

Os dados foram analisados utilizando a estatística descritiva. As variáveis qualitativas foram apresentadas em distribuição de frequência por meio de tabelas. Para o cálculo foi utilizando regra de três simples, onde o total de itens correspondia a 100% e o número de itens conforme, não conforme, não se aplica ou em branco estava para X.

Foi solicitada autorização através de ofício pela pesquisadora à SUVISA, órgão da Secretaria de Estado da Saúde (SES), a quem compete a fiscalização e o alvará de funcionamento desses estabelecimentos, para a utilização dos dados obtidos nas inspeções às indústrias de água mineral que participaram da pesquisa, assumindo-se o compromisso de ser fiel aos dados coletados, e manter sigilo em relação à identidade das indústrias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as indústrias estão localizadas na zona rural, possuem sistema de captação por poços, produz uma única marca, sua categoria de produto é água mineral natural e água natural e comercializam embalagens retornáveis e descartáveis.

Tabela 1 - Avaliação das indústrias conforme lista de verificação de boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e água natural da ANVISA, São Luís – MA, 2014.

ITEM	INDÚSTRIA 1 (%)			INDÚSTRIA 2 (%)			INDÚSTRIA 3 (%)		
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA
Edificação e instalações	91,0	0,0	9,0	100,0	0,0	0,0	94,0	4,5	1,5
Equipamentos, maquinários, móveis e utensílios	100,0	0,0	0,0	92,9	0,0	7,1	100,0	0,0	0,0
Manipuladores	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	92,9	7,1	0,0
Industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural	90,3	0,0	9,7	92,0	2,7	5,3	92,	0,0	8,0
Documentação e registro	95,6	0,0	4,4	91,3	0,0	8,7	93,5	0,0	6,5

Conformidade (C); Não conformidade (NC); Não se aplica (NA)
 Fonte: Eliziane Gomes da Costa Moura da Silva

Tabela 2 - Avaliação das indústrias segundo itens de classificação dos grupos de risco, de acordo com a lista de verificação de boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral e água natural da ANVISA, São Luís – MA, 2014.

ITEM	INDÚSTRIA 1 (%)	INDÚSTRIA 2 (%)	INDÚSTRIA 3 (%)
Higienização da Canalização	100,0	100,0	100,0
Higienização do Reservatório	100,0	100,0	100,0
Recepção das Embalagens	100,0	100,0	100,0
Higienização das Embalagens	100,0	100,0	100,0
Demais itens	92,1	94,2	93,0

Fonte: Eliziane Gomes da Costa Moura da Silva

Os dados apresentados mostram que a indústria 1 no item edificações e instalações apresentou 91,0% para as conformidades e 0% para as não conformidades. Quanto aos equipamentos, maquinários, móveis e utensílios e manipuladores apresentaram 100% de conformidades. No item Industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural os percentuais foram de 90,3% e 0,0% para conformidades e não conformidade respectivamente. Para o item documentação e registro os percentuais foram respectivamente de 95,6% de conformidades e 0,0% de não conformidade, conforme tabela 1.

Em relação à indústria 2 pode-se observar que a mesma apresenta no item edificações e instalações 100,0% para as conformidades. Quanto aos equipamentos, maquinários, móveis e utensílios, apresentaram 92,9% e 0,0% para as conformidades e não conformidade respectivamente. Para o item manipuladores o percentual foi de 100% de conformidade. No item Industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural os percentuais foram de 92,0% de conformidades e 2,7% para não conformidades. Para o item documentação e registro os percentuais foram respectivamente de 91,3% de conformidades e 0,0% de

não conformidade (Tabela 1).

Em relação à indústria 2 as não conformidades foram em relação à recepção e armazenamento de insumos (não registro de destino final de insumo reprovados); envase e fechamento (porta sem fechamento automático); manipuladores e responsável pela industrialização (sem registro de treinamento e capacitação).

Essas não conformidades apresentadas pela indústria 2 podem influenciar negativamente nas condições higiênicas do produto, podendo comprometer a qualidade microbiológica e possibilitando o aparecimento de bactérias, dentre elas coliformes totais. Diante

disto, tal indústria poderia ter suas águas contaminadas por coliformes.

Na indústria 3 os dados apresentados para o item edificações e instalações foi respectivamente de 94,0% e 4,5% para as conformidades e não conformidades. Quanto ao item equipamentos, maquinários, móveis e utensílios apresentam 100,0% de conformidades. Para o item manipuladores o percentual foi de 92,9% de conformidade e 7,1% de não conformidades. No item Industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural os percentuais foram de 92,0% e 0,0% para conformidades e não conformidade respectivamente. Para o item documentação e registro os percentuais foram respectivamente de 93,5% de conformidades e 0,0% de não conformidade, na tabela 1.

As não conformidades para a indústria 3, em relação ao item edificações e instalações, referem-se a goteiras no teto; ausência de avisos sobre lavagem das mãos e inadequado abastecimento de água. Em relação aos manipuladores a não conformidade foi ausência de cartazes sobre hábitos de higiene.

Tais não conformidades da indústria 3 podem influenciar no aparecimento de coliformes, pois o manipulador de alimento que, segundo a RDC 173/2006, é qualquer pessoa que manipula diretamente alimento envasado ou não, equipamentos e utensílios utilizados para seu processamento ou superfícies que entrem em contato com o alimento, pode contaminar o produto. E assim, podendo levar ao aparecimento de coliformes.

Fato este, verificado em estudo realizado em Alagoinhas-BA por Castro et al. (2010), com sete marcas de águas minerais, das quais três (3) apresentaram contaminação por coliformes totais, duas (2) por coliformes termotolerantes, uma (1) por coliformes totais e termotolerantes e duas (2) com resultado negativo para coliformes totais e termotolerantes.

Da mesma forma, Nascimento et

al. (2000), avaliando a qualidade microbiológica de 70 amostras de águas minerais comercializadas em São Luís - MA, observaram que todas estavam contaminadas, sendo 50% por coliformes totais, fecais e *Pseudomonas aeruginosa* acima dos padrões. E as outras 50% apenas por *Pseudomonas aeruginosa*.

A partir dos dados apresentados, todas as indústrias pesquisadas atenderam a 100% dos itens referentes à higienização da canalização, higienização do reservatório, recepção das embalagens e higienização das embalagens. Para os demais itens, as indústrias 1, 2 e 3 apresentaram respectivamente percentuais de 92,1%, 94,2% e 93,0%, de acordo com a tabela 2, sendo todas classificadas no grupo 1, isto é, baixo risco.

Em estudo realizado em duas fontes comerciais em Curitiba, por Fard em 2007, as mesmas foram classificadas no grupo de alto risco por não atenderem 100% dos itens referentes à higienização, dados esses que diferem desta pesquisa.

Outro estudo realizado por Soares, Correia e Lucena (2007), em uma indústria de água mineral na cidade de Santa Rita-PB, a mesma foi classificada no grupo 1 - baixo risco, em virtude de ter atingido 100% das conformidades dos itens referentes à higienização da canalização, higienização do reservatório, recepção das embalagens e higienização das embalagens e 88,58% para os demais itens. Dado esse semelhante ao encontrado nesta pesquisa.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, observou-se que todas as indústrias estão localizadas na zona rural e foram classificadas como sendo de baixo risco, isto é, 100% de atendimento dos itens referentes à higienização da canalização, higienização do reservatório, recepção das embalagens e higienização das embalagens, e 76 a 100%

de atendimento dos demais itens: instalações, equipamentos, controle de vetores e pragas, etc.

No entanto, alguns itens da lista de verificação das boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural não foram 100% atendidos, com isso, faz-se necessário que as indústrias melhorem seu processo de industrialização e comercialização da água mineral, os órgãos de fiscalização continuem monitorando com rigor esse processo e mais estudos possam ser realizados.

Logo, é possível concluir que a industrialização e comercialização da água mineral em relação às indústrias pesquisadas estão sendo realizada de maneira segura, podendo garantir um produto inócuo para o consumo da população na Ilha de São Luís.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 173**, de 13 de setembro de 2006. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e água natural e a lista de verificação das boas práticas para industrialização e comercialização de água mineral natural e de água natural. Disponível em: <<http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1408937092.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2014.
- ANDRADE, LA; SOUZA, KMC. **Qualidade microbiológica de três marcas de água mineral comercializadas na cidade de Goiânia-GO**. 2009. Disponível em: <<http://www.cpgls.ugc.br/ArquivosUpload/1/File/CPGLS/IV%20MOSTRA/SADE/SAUDE/Qualidade%20Microbiologica%20de%20trs%20Marcas%20de%20gua%20Mineral%20Comercializadas%20na%20Cidade%20de%20Goinia-Go.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE

INDÚSTRIAS DE ÁGUAS MINEIRAIS. **A água e seus significados**. 2009. Disponível em: <http://www.abinam.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=59>. Acesso em: 15 jul. 2014.

BORGHETTI, NRB; BORGHETTI, JR; ROSA FILHO, EF. **O Aquífero Guaraní: a verdadeira integração dos países do Mercosul**. Curitiba: Imprensa Oficial, 2004.

CASTRO, LRS; CARVALHO, JS; VALE, VLC. Avaliação microbiológica de diferentes marcas de água mineral. **Rev Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v.34, n.4, p.835-884, out/dez, 2010.

FARD, EMGP. **Avaliação da qualidade da água mineral e do processo de envase em duas fontes comerciais**. 2007. 96 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)

- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

GAMBOA, T. Anvisa lança selo de qualidade para a água mineral. **Olhar Vital**, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.olharvital.ufrj.br/2006/index.php?id_edicao=057&codigo=3>. Acesso em: 25 out. 2014.

NASCIMENTO, AR; AZEVEDO, TKL; FILHO, NEM; ROJAS, MOAI. Qualidade microbiológica das águas minerais consumidas na cidade de São Luís-MA. **Rev Hig Alimentar**, v.14, n.76, p.69-72, 2000.

PAIVA, JBD; PAIVA, ECD. **Hidrologia aplicada á gestão de pequenas bacias hidrográficas**. Porto Alegre: ABRH, 2001.

REBOUÇAS, AC; BRAGA, B; TUNDISI, JG. **Águas doces no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

RITTER, AC; TONDO, EC. Avaliação microbiológica de água mineral natural e de tampas plásticas utilizadas em uma indústria da grande Porto Alegre/RS. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.20, n.2, p.203-208, abr/jun 2009.

SOARES, AKC; CORREIA, LJH; LUCENA, JAO. **Implantação e implementação do Programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) em uma indústria de água mineral na Cidade de Santa Rita, PB**. 2007. Disponível em: <http://www.fiepb.com.br/images/noticias/3855/file/Agua_Mineral.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

VAZ, T. Um mercado que emerge: o setor de água mineral. **Isto É Dinheiro**, Rio de Janeiro, 21 out. 2014. Disponível em: <<http://www.terra.com.br/istoedinheiro-temp/edicoes/578/imprime113506.htm>>. Acesso em: 20 out. 2014.



ADQUIRA O CD CONTENDO OS TRABALHOS APRESENTADOS NO 7º CONGRESSO LATINOAMERICANO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, REALIZADO DE 28 DE ABRIL A 01 DE MAIO DE 2015.

São 1.400 resumos expandidos, com introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas. Representam instrumento importante para a elaboração de trabalhos acadêmicos, TCCs, dissertações, teses.

ENVIAMOS PARA TODO O BRASIL.

Valor **R\$ 15,00** (incluída as despesas de frete por sedex)

Faça o pedido pelo site
www.higienealimentar.com.br

pelo e-mail
redacao@higienealimentar.com.br

ou pelos telefones
11-5589.5732; 11-3297.8054; 15-3527.1749.

AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS DE UM SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA HOSPITALAR EM MACEIÓ – AL.

Eliane Costa Souza ✉

Aléxia Juliane Dâmaso Leite

Amália Freire de Menezes Costa

Centro Universitário CESMAC, Maceió – AL.

✉ elicosouza@hotmail.com

RESUMO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são um grande problema de saúde pública, pois afetam todos os indivíduos do mundo, causando assim um grande prejuízo ao governo e à saúde do consumidor. É essencial a atenção quanto à origem da matéria-prima, por meio do controle dos fornecedores, a fim de se evitar surtos de contaminação alimentar. Por esse motivo, o presente trabalho avaliou as condições sanitárias das empresas fornecedoras cadastradas em um serviço de nutrição e dietética de um hospital privado de Alagoas. A amostra foi composta por 3 fornecedores, em que 1 é de carnes e cereais (A), 1 de hortifrutis (B), e 1 de polpa de frutas (C). As empresas foram visitadas durante o horário comercial para aplicação do *checklist*, após isso foi observada a entrega dos produtos nos serviços de nutrição do hospital participante da pesquisa. Dos 3 fornecedores visitados, 2 (66,6%) e 1 (33,4%) foram aprovados e não aprovado, respectivamente, com os seguintes percentuais: A (75,5%), B (30,9%) e C (94,8%), segundo a análise do *checklist* aplicado. Pode-se assim concluir que existe uma grande necessidade de implantação de visitas técnicas de rotina aos fornecedores, devendo também ser realizada a aplicação do *checklist* para cadastramento dos mesmos, com o objetivo de identificar possíveis problemas e assim evitar constrangimentos futuros com os fornecedores que não estão em condições adequadas.

Palavras-chave: Contaminações. Fornecedores. Hospitais.

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO) the Food-Borne Diseases (DTAs) are a major public health problem because it affects all individuals in the world, thus causing great damage to the government and consumer health. It is essential attention as the origin of the raw material in order to avoid food contamination outbreaks, through the control of suppliers for a guarantee of high quality raw material. The sample consisted of 3 suppliers, where 1 is meat and cereals (A), 1 grocers (B), and 1 fruit pulp (C). The companies were visited during business hours to apply the checklist, it was observed after delivery of the products in nutrition services research participant hospital. Visited the 3 suppliers, 2 (66.6%) and 1 (33.4%) approved and unapproved respectively according to good manufacturing practices, in which the percentage of suppliers were A (75.5%), B (30, 9%) and C (94.8%), according to the analysis of the checklist applied. One can thus conclude that there is a great need for routine deployment of technical visits to suppliers, must also be performed applying the check list for registration thereof, in order to identify potential problems and avoid future constraints suppliers They are not suitable conditions.

Keywords: Contamination. Suppliers. Hospitals.

INTRODUÇÃO

Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é um conjunto de áreas que tem o propósito do cuidado nutricional da coletividade, sendo assim um serviço organizado, seguindo uma sucessão de atos destinada a

ofertar refeições balanceadas dentro dos padrões dietéticos e higiênicos, visando atender às necessidades nutricionais (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2007). Uma UAN no ambiente hospitalar é denominada Serviço de Nutrição e Dietética (SND) (FATEL; BARRADAS, 2007).

As UAN de hospitais e centros de saúde correspondem a um conjunto de bens e serviços destinados a prevenir, melhorar e/ou recuperar a coletividade enferma (TEIXEIRA et al., 2004). O objetivo da UAN em hospitais é o fornecimento de alimentação adequada, balanceada e segura e que tenha como prioridade atender às exigências sanitárias (SHNEIDER, 2006).

Nas UAN, a qualidade está ligada a diversos fatores intrínsecos do alimento, como a qualidade nutricional e sensorial, a qualidade higienicossanitária, a relação cliente-fornecedor e o preço (AKUTSU et al., 2005). A qualidade higienicossanitária é atrelada como um fator de segurança dos alimentos e está ligada à aquisição de alimentos de boa qualidade, alimentos esses que devem estar livres de contaminantes de natureza química, biológica, física ou de qualquer natureza que possa prejudicar a saúde do indivíduo (BRAGANÇA et al., 2009).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) estão sendo consideradas um problema de saúde pública, pois causam um grande prejuízo ao governo, afetam indivíduos no mundo todo, tendo grande impacto sobre a saúde do consumidor (FATEL; BARRADAS, 2007). É indispensável que a procedência da matéria-prima seja observada por meio do controle de fornecedores, a fim de evitar surtos de contaminação alimentar e garantir uma matéria-prima de qualidade (SOUSA e CAMPOS, 2003). O controle de fornecedores, portanto,

se torna essencial para os indivíduos do âmbito hospitalar, devido ao seu sistema imunológico encontrar-se debilitado, em estado de injúria, tornando-os mais susceptíveis a DTAs (SOUSA; CAMPOS, 2003). Mesmo que expostos à contagem microbiana pequena, esses pacientes podem ter seu estado de saúde agravado e, em alguns casos, evoluir a óbito (WENDISCH, 2010).

É importante comentar que no princípio, os fornecedores de UAN eram selecionados e submetidos a uma única avaliação, sendo contratados os que apresentavam os melhores preços. Posteriormente, passou-se a levar em consideração outros critérios fundamentais como a qualidade e pontualidade na entrega, sem haver a preocupação com a segurança dos alimentos (SACCOOL, 2007).

Atualmente, alguns novos critérios são aplicados durante os processos de seleção de fornecedores, independentemente do setor de atuação, como solicitação de certificações de sistemas de gestão, especialmente quando a relação comercial se dá no âmbito internacional. Algumas normas como ISO 9001 (gestão da qualidade), ISO 14001 (gestão ambiental) e OHSAS 18001 (gestão de segurança e saúde ocupacional) são referências empregadas tanto para a seleção quanto para as auditorias em fornecedores (LOPES; FURTADO, 2004).

No Brasil, existem alguns regulamentos estabelecidos pelos organismos responsáveis pela legislação de alimentos no Brasil, ligados ao Ministério da Saúde ou ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Algumas das regulamentações são: a Portaria 1428/ 1993, a Portaria 326/ 1997, a Portaria 46/ 1997 e a RDC 275/ 2002 que firmam as exigências legais de aspectos fundamentais da segurança de alimentos (LOPES; FURTADO, 2004). Nesses também se incluem os regulamentos

de Boas Práticas de Fabricação – BPF, a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle- APPCC e os POPs - Procedimentos Operacionais Padronizados ou PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional para estabelecimentos que trabalham e ou manipulam gêneros alimentícios (LOPES; FURTADO, 2004). Pelo fato de estarem regulamentadas e serem passíveis de autuações, todas as empresas que trabalham com alimentos são obrigadas a implementar programas de gestão de Boas Práticas de Fabricação – BPF para atendimento destas exigências legais, sendo que, para a maioria das empresas produtoras de alimentos, o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC e os POPs ou PPHOs, também são uma prática obrigatória (LOPES; FURTADO, 2004).

Os fornecedores devem ser avaliados para se ter a certeza de que os mesmos estão regulamentados nas normas estabelecidas, e selecionados através de visita técnica, na qual deverão ser observadas as condições operacionais como: edificação, espaço físico disponível, higiene dos funcionários aos uniformes, calçados, toucas e luvas, higiene do ambiente, sanitários, programa de controle de pragas e vetores, formas e técnicas de armazenamento e temperatura no transporte (HOFFMANN, 2011).

Os fornecedores possuem responsabilidades que devem ser assumidas para garantir a adequada segurança e qualidade dos alimentos. A incidência de doenças veiculadas pelos alimentos, seja qual for a causa, exerce um impacto negativo sobre a reputação dos abastecedores das refeições (KINTON; CESERANI; FOSTKETT, 1998). Por esse motivo o presente trabalho avaliou as condições sanitárias das empresas fornecedoras de gêneros alimentícios cadastradas em um serviço de nutrição e dietética de um hospital privado de Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo observacional, que foi realizado com os fornecedores cadastrados e que autorizaram a visita. A amostra foi composta por 3 fornecedores, sendo 1 de carnes e cereais (A), 1 de hortifrutis (B), e 1 de polpa de frutas (C). O pesquisador visitou as empresas durante o horário comercial para aplicação do *checklist* baseado na RDC 216 da ANVISA (BRASIL, 2004). Foi observada a entrega dos produtos nos serviços de nutrição do hospital participante da pesquisa. Após esses procedimentos foi realizado o diagnóstico acerca dos fornecedores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, todos os itens observados e seus resultados foram avaliados com relação ao que é preconizado pela RDC 216 da ANVISA (BRASIL, 2004). Dos 3 fornecedores visitados, 2 (66,6%) e 1 (33,4%) foram aprovados e reprovados, respectivamente, segundo as boas práticas de fabricação, com os seguintes percentuais de adequação, segundo a análise do *checklist* aplicado: A (75,5%), B (30,9%) e C (94,8%).

Pode-se observar no Quadro 1 que o fornecedor A teve percentuais de conformidades maiores que os de não conformidades em 75,7% dos itens avaliados. Apenas o item de controle de qualidade teve índices próximos devido ao fornecedor A não realizar análise de amostras da água e da matéria-prima. Estes resultados não são condizentes com os de Silva et al. (2010), em estudo realizado com fornecedores de produtos cárneos na cidade do Rio de Janeiro. Os produtos congelados se encontravam em desacordo com a legislação de temperatura recomendada, indicando precárias condições de transporte, além das inadequadas condições de higiene dos veículos de transporte e entregadores.

O fornecedor B foi o único com o menor percentual de conformidade sendo então 30,9 % em comparação com as não conformidades 69,1%, ficando não conforme na maioria dos itens avaliados. Apenas o fornecedor B utiliza água de poço que é oriunda de águas subterrâneas. De acordo com Silva e Araújo (2003), diversas fontes podem comprometer a qualidade sanitária da água subterrânea. As principais fontes de contaminação advêm de vírus e bactérias patogênicas, o descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos e industriais.

É de extrema importância frisar que o monitoramento da qualidade da água de poço deve ser realizado periodicamente pelo órgão público responsável, tendo como objetivo proteger a população que fará uso dessa água (SILVA et al., 2002).

Para que a água mineral natural e água natural sejam consideradas potáveis devem estar isentas de bactérias do grupo Coliforme total e fecal, quanto aos padrões microbiológicos (ALVES; ODORIZZI; GOULART, 2002). Deve-se utilizar somente água potável para manipulação de alimentos. Quando utilizada solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade deve ser atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais, sem prejuízo de outras exigências previstas em legislação específica (BRASIL, 2004). O Fornecedor A utiliza água da companhia de abastecimento e saneamento da própria cidade, porém mesmo assim deve-se fazer análise da água utilizada, o que não está sendo cumprido, levando-o ao percentual de 42,8% de não conformidade. Em relação aos fornecedores A e B, estes não analisam a água, não comprovando assim a potabilidade.

Nos Fornecedores A e B os

Quadro 1- percentual de conformidades e não conformidades dos itens avaliados de Boas Práticas de Fabricação.

ITENS AVALIADOS	FORNECEDORES					
	A		B		C	
	C	NC	C	NC	C	NC
Transporte	100%	0%	50%	50%	100%	0%
Instalações e Equipamentos	81,2%	18,8%	31,8%	68,2%	90,6%	9,4%
Instalações sanitárias / vestiários	75%	25%	50%	50%	100%	0%
Lavatórios para as mãos	75%	25%	25%	75%	100%	0%
Mão de obra Interna e Externa (Adequação dos funcionários)	72,7%	27,3%	18,2%	81,8%	100%	0%
Controle de qualidade	57,2%	42,8%	16,7%	83,3%	100%	0%
Entrega dos gêneros	85,7 %	14,3%	50%	50%	87,5 %	12,5%
Percentual de todos os itens avaliados	75,7%	24,3%	30,9%	69,1%	94,8%	5,2%

C= Conforme / NC = Não conforme

entregadores possuem barbas e, além disso, o entregador do Fornecedor B não utiliza fardamento apropriado, de cor clara, limpo e em boas condições, estando estas inadequações contra o preconizado pela legislação (BRASIL, 2004). Já o fornecedor A apresenta fardamento, no entanto, não estava em boas condições de higiene condizendo com a pesquisa de Sebastiany et al. (2010), que avaliou o processo produtivo de polpa de frutas congeladas, verificando que nenhum dos participantes da pesquisa fazia utilização de EPIs completos, limpos e bem conservados, somente alguns equipamentos eram utilizados como gorros, luvas e botas.

O fardamento da empresa C está de acordo com as diretrizes estabelecidas pela ANVISA (BRASIL, 2004), além disso na própria empresa existe uma norma para que todos os funcionários usem sua farda de acordo com os dias da semana, sendo advertido aquele que não seguir o regulamento, com isso o Fornecedor C tem um rigoroso controle do fardamento dos funcionários.

Segundo a ANVISA (BRASIL, 2004), as instalações sanitárias devem possuir lavatórios e estar supridas de produtos destinados à higiene pessoal, tais como: papel higiênico, sabonete líquido neutro antisséptico ou produto antisséptico e toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos. As lixeiras devem possuir tampas acionadas sem contato manual, porém o fornecedor B não atendia a nenhum desses requisitos.

No quesito Lavatórios para as mãos, os valores de A e B se invertem, onde as conformidades são de A (75%) e B (25%), já as não conformidades são de A (25%) e B (75%), o que evidencia um menor cuidado do fornecedor B em relação às boas práticas de higienização. Sebastiany et al. (2010) constataram, em sua pesquisa, que nenhuma das

empresas participantes possuía lavatórios exclusivos para a higienização das mãos de manipuladores. As mãos transportam diversos micro-organismos, e, portanto, devem sempre ser bem higienizadas a fim de minimizar os riscos de contaminação por agentes causadores de doenças (JUCCENE, 2008).

Em relação ao Transporte, o que chama mais atenção sobre as conformidades são os fornecedores A e C que obtiveram 100% de adequação. Resultado bastante satisfatório, atingindo os requisitos preconizados pela ANVISA (BRASIL, 2004), o que alcança condições seguras no transporte de suas mercadorias, indo contra o estudo de Schneider (2006), que constatou que 100% dos fornecedores transportavam suas mercadorias de forma inadequada, não havendo controle de tempo e temperatura e a forma de armazenamento não estava de acordo com os padrões.

Deve-se ressaltar que o distribuidor C obteve um maior percentual de conformidade atingindo, em sua maioria, 100% delas, levando em consideração que o local requer um controle rigoroso de qualidade e higiene para que o seu produto final garanta inocuidade, diminuindo riscos de contaminações. Ao contrário do estudo realizado por Fioribelli et al. (2010) com fornecedores de gêneros alimentícios perecíveis, no qual nenhum fornecedor apresentou 100% de aprovação dos itens que foram avaliados, havendo problemas quanto à documentação, problemas estruturais e problemas de capacitação de fornecedores, porém nada que reprove como fornecedor de UAN.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados neste estudo, conclui-se que existe uma grande necessidade de implantação de visitas técnicas de rotina a fornecedores, devendo

também ser realizada a aplicação do *checklist* para cadastramento dos mesmos, com o objetivo de identificar possíveis problemas e assim evitar constrangimentos futuros com fornecedores que não estão em condições adequadas. Este formulário deve ser efetuado, preferencialmente, pelo profissional nutricionista responsável pela UAN fornecendo, desta forma, dados para a qualificação e triagem dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, ES; SPINELLI, MGN; PINTO, AMS. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição**: Um modo de fazer. 2 ed. São Paulo: Editora Metha, 2007.
- AKUTSU, RC et al. Adequação das Boas práticas de Fabricação em Serviços de Alimentação e nutrição. **Rev Nutr**, v.18, n.3, p.419, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n3/a13v18n3.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2014.
- ALVES, NC; ODORIZZI, AC; GOULART, FC. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento. **Rev Saúde Pública**. v.36, n.6, p.749-751,2002. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rsp/v36n6/13531.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2015.
- BRAGANÇA, E et al. **Condições higiênicas - sanitárias**: O caso da Unidade de Alimentação e Nutrição de Companhia de bebidas do Estado do Rio de Janeiro.2009. Disponível em: < http://www.xxcbcd.ufc.br/arqs/gt6/gt6_37.pdf >. Acesso em: 28 set. 2014.
- BRASIL. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviço de alimentação. **DO da República Federal do Brasil**, Brasília, DF, 16 set. 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8cdd8e5dbf1b0133649b/resolu%c3%87%>>

- c3%83ordc+n+216+de+15+de+sete mbro+de+2004.pdf?mod=ajperes>. Acesso em: 22 mar. 2015.
- FATEL, EC; BARRADA, AM. Avaliação Higiénico - Sanitária de Fornecedores Cadastrados para o serviço de Nutrição e Dietética de um Hospital da Cidade de Cascavel, PR. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.21, n.157, p. 28-32, 2007.
- FIORIBELE, A et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de fornecedores de gêneros alimentícios perecíveis para unidades produtoras de refeições. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO, v.4, 2010, Joinville. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Nutrição, 2010. p.7. Disponível em:<<http://www.conbran.com.br/downloads/rasbranedicao4.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.
- HOFFMANN, J. Avaliação dos fornecedores de uma UAN de Cascavel, PR. **Rev Hig Alimentar**, v.25, Edição Temática, n.2, p.122-125, 2011.
- JUCENE, C. **Manual de segurança alimentar: boas práticas para serviços de alimentação**. Rio de Janeiro: Rubio, 2008.
- KINTON, R; CESERANI, V; FOSKETT, D. **Enciclopédia de serviços de alimentação**. São Paulo: Livraria Varela, 1998.
- LOPES, EA; FURTADO, GAP. Critérios para Seleção de Fornecedores em Indústrias de Alimentos Brasileiras. In: XI SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2004, Bauru. **Anais**. São Paulo: Unesp, 2004. Disponível em:<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=11>. Acesso em: 28 fev. 2014.
- SACCOOL, ALF. **Sistematização de ferramentas de apoio para boas práticas em serviços de alimentação**. 2007. 198f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2007. Disponível em:<http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1398>. Acesso em: 28 set. 2014.
- SCHNEIDER, AP. Fornecimento de hortifrutigranjeiros para unidades de alimentação e nutrição hospitalares. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.26, n.2, p.253-258, 2006. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n2/30169.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.
- SEBASTIANY, E et al. Avaliação do processo produtivo de polpa de frutas congeladas. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.69, n.3, p.318-326, 2010. Disponível em:<<http://ses.sp.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=2037>>. Acesso em: 20 mar. 2015.
- SILVA, JM; LUSTOSA MMA; BELO, NMC. Parâmetros de aceitabilidade institucional de produtos cárneos no recebimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO, 4., 2010, Joinville. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Nutrição, 2010. p.113-114. Disponível em: <<http://www.conbran.com.br/downloads/RASBRANEDICAO4.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015.
- SILVA, RCA; ARAÚJO, TM. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana, BA. **Rev Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 2-4, 2003. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/458/3/DiegoPaludo.pdf> Acesso em: 20 mar. 2015.
- SILVA, RLB et al. Estudo da contaminação de poços rasos por combustíveis orgânicos e possíveis consequências para a saúde pública no Município de Itaguaí. **Cad Saúde Pública**, v.18, n.6, p.1599-1607, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n6/13256.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2015.
- SOUZA, CL; CAMPOS, GD. Condições higiênico-Sanitárias de uma dieta hospitalar. **Rev Nutr**, v.16, p.137-134, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&id=S141552732003000100013&lng=iso>.ISSN1415-5273> . Acesso em: 20 mar. 2015
- TEIXEIRA, SM et al. **Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição**. São Paulo: Editora Atheneu; 2004.
- WENDISCH, C. **Avaliação da qualidade de unidades de alimentação e nutrição (UAN) hospitalares: construção de um instrumento**. 2010. 136f. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:<<http://bvssp.icict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=2322>>. Acesso em: 28 fev. 2015.



VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO EM BOAS PRÁTICAS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR.

Izadora Cristina Melo Gois ✉

Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão – SE.

Paula Ribeiro Buarque Feitosa

Departamento de Nutrição. Universidade Federal de Sergipe – Campus São Cristóvão – SE.

Monica de Souza Lima Sant Anna

Departamento de Nutrição. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé – RJ.

✉ izadora_gois@outlook.com

ressaltando a importância de uma abordagem coerente com o perfil de cada estabelecimento por parte do nutricionista no ato do treinamento. Com base no estudo realizado identifica-se que a implantação de uma rotina de treinamentos favorece o aumento do conhecimento dos manipuladores sobre as Boas Práticas de Manipulação, não se extinguindo a possibilidade de novos estudos sobre o tema.

Palavras-chave: *Capacitação. Qualidade. Segurança.*

ABSTRACT

The Hospital Food Service Unit (FSU) is responsible for the supply of food to the sick, and so, it is a fundamental care for the patients' health status recovery. Besides, the hospital FSU ought to maintain hygienic and sanitary quality standards to avoid dissemination of foodborne diseases. This current study had the objective of analyze the factors related to knowledge of food manipulators about Good Manufacturing Practices (GMP). The data were collected through a questionnaire composed of socioeconomic identification, and specific questions about food manipulation and GMP. It was observed that the food manipulators were predominantly female (74,32%), and the level of specific knowledge about GMP was adequate (83%), what is probably due to the presence of the dietitian as the technician responsible. There were no interferences in schooling levels over the specific knowledge, therefore highlighting the importance of a coherent approach according to the profile of each facility by the dietitian during the training. On this study basis, it is identified that the implementation of a training routine fosters the knowledge improvement of manipulators about GMP, not being extinguished the possibility of new studies about this theme.

RESUMO

As Unidades de Alimentação e Nutrição Hospitalar (UANs) orientam-se principalmente para a oferta de refeições nutricionalmente equilibradas e seguras do ponto de vista da qualidade higienicossanitária e, adicionalmente, para a recuperação ou manutenção da saúde dos indivíduos. Essas orientações são imprescindíveis para manutenção de um padrão de qualidade higienicossanitário, a fim de evitar a disseminação de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). O presente estudo teve por objetivo analisar os fatores relacionados ao conhecimento de manipuladores de alimentos sobre as Boas Práticas (BP). Os dados foram coletados através da aplicação de questionário composto por identificação socioeconômica e perguntas específicas sobre manipulação de alimentos e BP. Observou-se que os manipuladores de alimentos eram predominantemente do gênero feminino (74,32%), constatou-se que o nível de conhecimento específico sobre Boas Práticas de Manipulação de alimentos foi considerado adequado (83%), o que se deve, provavelmente, à presença de nutricionista como responsável técnico. Não houve interferência dos níveis de escolaridade sobre os conhecimentos específicos,

Keywords: *Training. Quality. Food safety.*

INTRODUÇÃO

A Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar (UAN) é responsável pelo fornecimento da alimentação e da terapia nutricional enteral dos enfermos, sendo estes, cuidados fundamentais para a melhora no estado de saúde dos pacientes. Além de produzir refeições capazes de satisfazer às necessidades nutricionais específicas de cada paciente, a UAN hospitalar deve manter um padrão de qualidade higienicossanitário a fim de evitar a disseminação de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (BRASIL, 2002).

O padrão higienicossanitário que as UAN devem seguir está descrito em legislações específicas. Dentre elas podem-se citar a RDC nº 275 que normatiza os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e a RDC nº 216 que normatiza os procedimentos relacionados às Boas Práticas de Fabricação (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004). Entretanto, percebe-se que, apesar desses instrumentos, o número de DTA notificadas ainda é alto e nos últimos 15 anos estima-se que 1 milhão de pessoas foram expostas a DTA's, somente no Brasil (BRASIL, 2016).

Em estudo realizado em uma UAN por Vidal et al. (2011) afirma-se que, quando não se observam as técnicas corretas durante a manipulação dos alimentos, tanto o manipulador quanto os equipamentos e/ou utensílios, podem ser considerados agentes disseminadores de micro-organismos. Assim, o alimento que entrou em contato com os mesmos pode vir a transmitir DTA à clientela.

Quando ocorrem falhas durante o gerenciamento da produção de alimentos em uma UAN hospitalar, as consequências são mais sérias, uma

vez que pacientes internados, quando em contato com um alimento fora do padrão de qualidade microbiológico adequado, podem adquirir uma DTA, desenvolver uma infecção hospitalar e piorar ainda mais o seu estado de saúde (SOUZA et al., 2009).

Um dos fatores que predis põem ao aparecimento de infecções hospitalares são os micro-organismos patogênicos presentes na água e em alimentos manipulados de forma inadequada, bem como as características de saúde do próprio indivíduo (CDC, 2010). Pacientes imunodeprimidos, gestantes, idosos e crianças são os mais susceptíveis a contraírem infecção por bactérias patogênicas através dos alimentos. Quando expostos a agentes patógenos, mesmo em pequena quantidade, esses pacientes são suscetíveis a desenvolver problemas graves e, em alguns casos, evoluírem para o óbito (WHO, 2006).

Para assegurar a proteção dos pacientes, é imprescindível que se faça, não só o monitoramento da ocorrência de DTA no âmbito hospitalar, como também a aplicação das boas práticas de fabricação em toda a cadeia de produção de alimentos (NOVAES, 2000).

Uma vez que a existência de profissionais treinados e habilitados para exercer corretamente as suas funções na UAN, viabiliza a redução no número de DTAs em âmbito hospitalar, este estudo avaliou o nível de conhecimentos dos manipuladores de alimentos referente às boas práticas de manipulação de alimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo com delineamento quantitativo, desenvolvido através da resposta de perguntas interpretativas em questionários semiestruturados. Em sua amostra, constaram cinco das seis unidades de alimentação dos hospitais públicos e

filantrópicos da cidade de Aracaju, escolhidos devido à necessidade de manutenção de um padrão de qualidade higienicossanitário mais rigoroso em estabelecimentos de saúde. Os mesmos foram incluídos na pesquisa após a assinatura de uma carta de autorização pelo nutricionista da UAN ou a equipe diretiva do hospital.

Com o intuito de realizar um estudo representativo, utilizou-se como população, todos os funcionários das UANs que se dispuseram a colaborar com o mesmo. Para tanto, expôs-se o objetivo do estudo aos manipuladores e foram entregues termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE), onde 74 indivíduos assinaram concordando em participar do estudo.

Para a coleta dos dados, utilizou-se um questionário baseado na RDC 216/2004 e no instrumento adaptado de Badaró (2007), composto por questões de múltipla escolha e dividido em: perfil socioeconômico e 10 questões acerca de conhecimentos específicos sobre manipulação de alimentos. A aplicação destes questionários se deu durante a troca de turno dos funcionários. Foram incluídos no estudo os manipuladores que assinaram o TCLE, avaliando individualmente todos os manipuladores de cada estabelecimento.

A análise dos dados foi realizada avaliando quantitativamente o nível de conhecimento dos manipuladores sobre a RDC nº 216/2004 e sua aplicabilidade através de média. Para classificar o nível de conhecimento sobre Boas Práticas de Manipulação, foram usados parâmetros adaptado de Saccol (2007), classificando como conhecimento “insuficiente” quando de 0 a 50% das respostas estavam corretas; “regular” se estavam corretas 51 a 75% das respostas; e “adequado” quando estavam corretas de 76 a 100% das respostas. Em seguida, buscaram-se relações entre o tempo de profissão, o nível

de escolaridade e o fato de ter recebido treinamento em higiene e boas práticas sobre o nível de conhecimento dos mesmos. Utilizou-se os *softwares* SPSS e Microsoft Excel para a análise estatística. Para avaliar quantitativamente foram feitas a média e o desvio padrão e o teste qui quadrado, com nível de significância de 5%.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos, parecer número 41949214.8.0000.5546.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao perfil dos participantes da pesquisa, foi verificado que 74,32% são mulheres, com idade média de $39,7 \pm 8,98$ anos, variando entre 21 e 61 anos e 28,38% exercem essa profissão por pelo menos quinze anos. Cerca de 60% dos manipuladores de alimentos tinham o ensino médio completo.

Dos 74 manipuladores entrevistados, 89,19% foram submetidos a um treinamento específico sobre boas

práticas de fabricação, como preconiza a RDC nº 216, de 2004. Segundo a mesma, os treinamentos devem ocorrer de forma periódica, abordando temáticas como manipulação higiênica dos alimentos e doenças transmitidas por alimentos (BRASIL, 2004).

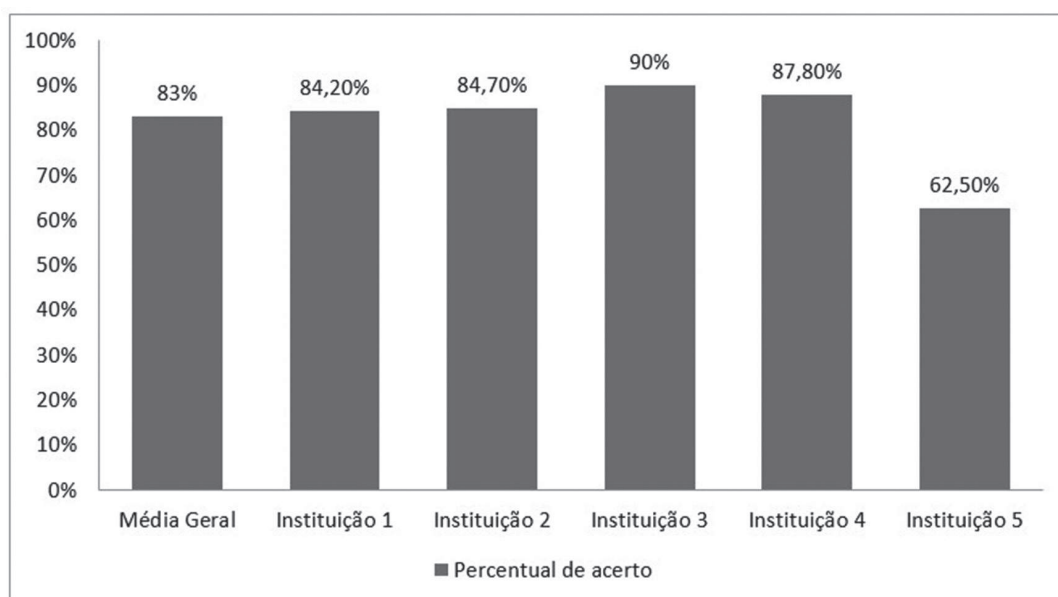
Em relação à avaliação do nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos, exposta no Gráfico 1, a média de acertos foi de 83%, considerada adequada, segundo Sacool (2007), contudo na Instituição 5, onde 100% dos funcionários receberam capacitação, a média de acertos foi a mais baixa dentre todas as UANs analisadas (62,5%), sendo classificada como regular, segundo Sacoll (2007). Especula-se que este fato tenha ocorrido devido à presença do nutricionista durante apenas um turno. Dado não observado nas outras quatro unidades, onde nutricionistas estão presentes durante os turnos matutino e vespertino e no período noturno há técnicos em nutrição presentes na UAN. Em estudo sobre as Boas Práticas de Manipulação em serviços de alimentação,

Akutsu et al. (2005) observaram interferência positiva da presença de nutricionista como responsável técnico para o cumprimento de todos os itens analisados, reforçando a atuação deste profissional como agente de saúde.

Analisando separadamente os dez itens do questionário, sete das dez questões foram classificadas como adequadas, segundo Sacool (2007), onde o nível de acerto foi superior a 76%.

Duas questões foram classificadas como regular, segundo Sacool (2007) (de 51 a 75% de acerto), a primeira abordava as BPF de uma forma geral, onde o entrevistado deveria listar o que faz parte das Boas Práticas dentro da UAN; a segunda tratava da frequência correta de lavagem das mãos. Ambas geraram dúvidas, o que ressalta a importância de abordar de forma mais incisiva tais temáticas durante os treinamentos periódicos. No estudo realizado por Mello et al. (2010), 81,6% dos manipuladores entrevistados afirmaram não saber o que significam as BPF e

Gráfico 1 – Percentual de acertos do Questionário de Avaliação do Conhecimento.



o mesmo sugere o processo de capacitação como um veículo de manutenção da qualidade da produção de refeições. Abordando também a temática da correta lavagem das mãos, uma vez que surtos alimentares estão associados às condições precárias de higiene pessoal dos manipuladores de alimentos (AARDOM, 2014).

E apenas uma foi classificada como insuficiente com 36,49% de acertos, esta questionava “Caso um manipulador esteja ferido, o que deve ser feito com ele?” Onde os funcionários optaram pela assertiva incorreta “A área lesionada deve ser protegida e a sua função na UAN mantida”. Através deste equívoco pode-se contaminar as refeições produzidas na UAN e transmitir doenças aos consumidores e pacientes. Tal dado mostra que na prática, as informações preconizadas pela RDC nº 216, de 2004, são de responsabilidade do profissional nutricionista, e cabe a ele realizar medidas de higiene e segurança sanitária da UAN (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

Através dos testes qui-quadrado, buscou-se correlação entre o Tempo de Profissão, o Grau de Escolaridade e o Treinamento com o nível de conhecimento sobre as BPF. Para todas, as relações não foram significativas, não havendo qualquer influência entre essas variáveis. Especula-se que os manipuladores treinados e com maior tempo de profissão influenciem positivamente o comportamento de novos funcionários, colaborando para a manutenção das BPF na UAN. Segundo Mello et al. (2010), outros fatores podem exercer influência sobre condições higienicossanitárias, como por exemplo, a presença do nutricionista diariamente na unidade. Dado reforçado por Panza et al. (2006), que apontam um aumento no percentual de adequação das condições higienicossanitárias (de 23,7 para 36,5%), após a contratação de nutricionista que anteriormente prestava consultoria à UAN.

CONCLUSÃO

Neste estudo foi possível evidenciar que os manipuladores das UAN hospitalares públicas e filantrópicas da cidade de Aracaju são predominantemente do sexo feminino, com idade média de aproximadamente 40 anos e cerca de 60% deles possuem ensino médio completo. O nível de escolaridade, o tempo de trabalho e o recebimento de treinamento não apresentou interferência significativa nos níveis de conhecimentos específicos dos manipuladores analisados. Observou-se que o nível de conhecimento da população analisada sobre as Boas Práticas de Fabricação de alimentos foi considerado adequado, com média de 83% de acerto.

Os resultados encontrados apontam para a importância de se ter um nutricionista responsável pela UAN em turno integral, uma vez que o mesmo é capaz de implantar uma rotina regular de treinamentos, realizando-os de forma dinâmica e voltados para a escolaridade dos manipuladores e o mesmo é capaz de melhorar as condições higienicossanitárias das Unidades de Alimentação, reduzindo o risco de transmissão de DTA. Há ainda a perspectiva de novos trabalhos, a fim de avaliar, diretamente, a influência positiva da presença do nutricionista nas condições de higiene das Unidades de Alimentação.

REFERÊNCIAS

- AARDOM, IAS; ASSIS, L. Avaliação do conhecimento de manipuladores de alimentos sobre frequência e técnica de higiene das mãos. **Rev Hig Alimentar**. v.28 n.236/237, p.28-32, set/out 2014
- ABREU, ES; SPINELLI, MGN; PINTO, AMS. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. Metha, 2009.
- AKUTSU, RC; BOTELHO, RA; CAMARGO, EB; SÁVIO, KEO; ARAÚJO, WC. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev Nutr de Campinas**, v.18, n.3, p.419-427, maio/jun, 2005.
- BADARÓ, ACL. **Boas práticas para Serviços de Alimentação: um estudo em restaurantes comerciais do município de Ipatinga, Minas Gerais**. 2007. 172p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Nutrição) – Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**, Dados de 2000-2015, 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/dicas-de-saude/404.html>. Acesso em: 07 nov. 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. **DOU**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 set. 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico sobre procedimentos operacionais padronizados aplicados a estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Relução-RDC n.275**. 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar**. Série A. Normas e Manuais Técnicos; nº 117. 3a edição revista e atualizada. Brasília; 2002
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a**

população brasileira. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC et al. Preliminary Food Net data on the incidence of infection with pathogens transmitted commonly through food--10 States, United States, 2005. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, v.55, n.14, p.392, 2006.

GONZALEZ, CD; PERRELLA, NG; RODRIGUES, RL; GOLLÜCKE, APB; SCHATTAN, RB; TOLEDO, LP. Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos de restaurantes comerciais. **Nutrire**, v.34, n.3, p.45-56, 2009.

MATTOS, SLD; RAMALHO, EBT. A saúde bucal de manipuladores da dieta de um hospital público de Belém-Pará. **RGO-Rev Gaúcha de Odontologia**, v.56, n.3, 2009.

MELLO, AD; GAMA, MP; MARIN, VA; & COLARES, LGT. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.13, n.1, p.60-68, 2010.

NOVAES, HMD. Avaliação de programas, serviços e tecnologias em saúde. **Rev Saúde Pública**, v.34, n.5, p.547-549, 2000.

PANZA, SGA; SPONHOLZ, TK. Manipulador de alimentos: um fator de risco na transmissão de enteroparasitoses? **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.22, n.158, 2006.

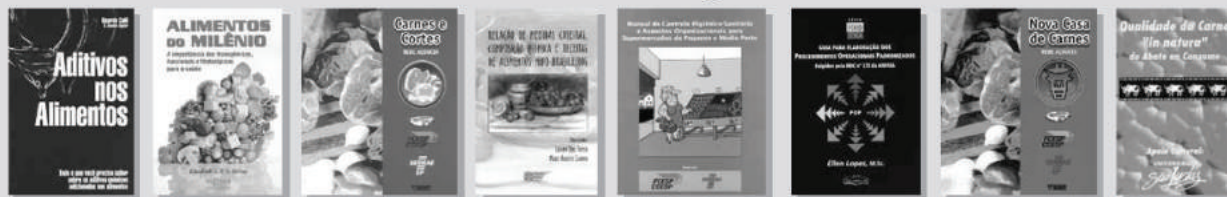
SACCOL, ALF. **Sistematização de ferramentas de apoio para boas práticas em serviços de alimentação.** 2007. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2007.

SOUSA, CL; NEVES, ECA; LOURENÇO, LFH; COSTA, EB; MONTEIRO, RRC. Diagnóstico das condições higiênic-sanitárias e microbiológicas de empresa fornecedoras de comidas congeladas light na cidade de Belém/PA. **Alim Nutr**, Araraquara, v.20, n.3, p.375-381, jul/set. 2009.

VIDAL, GM; BALTAZAR, LRS; COSTA, LCF; MENDONÇA, XMG. Avaliação das boas práticas em segurança alimentar de uma unidade de alimentação e nutrição de uma organização militar da cidade de Belém, Pará. Assessment of good practices in food security in a food and nutrition service of military. **Alim Nutr**, Araraquara, v.22, n.2, p.283-290, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases. **Five Keys to Safer Food Manual.** 2006. Disponível em: <http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/manual_keys.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2014.

Material para Atualização Profissional



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.

CONSULTE-NOS

Pedidos à Redação

Rua das Gardêneas, 36 – 04047-010 – São Paulo - SP – Tel.: (011) 5589-5732
 Fax: (011) 5583-1016 – E-mail: redacao@higienealimentar.com.br



ESTIMATIVA DO CONSUMO DE LEITE E PRODUTOS AFINS POR CRIANÇAS EM INSTITUIÇÃO FILANTRÓPICA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO.

Livia Pinto Heckert Bastos ✉

Ana Luiza de Lemos Gomes

Lucília da Glória Afonso Caldas

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ

Lucia Helena Pinto Bastos

Laboratório de Alimentos e Contaminantes, Departamento de Química, I.N.C.Q.S/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro – RJ.

✉ livia_bass@hotmail.com

RESUMO

O leite é a melhor fonte de cálcio na alimentação, seu consumo é importante principalmente nas fases pré-escolares e escolares, sendo necessária a ingestão de 3 copos (600 mL) de leite por dia para suprir a quantidade de cálcio. A avaliação da ingestão de leite é importante para permitir o cálculo da ingestão de cálcio, vitaminas e minerais e possíveis resíduos e contaminantes como agrotóxicos e micotoxinas, entre outros. O objetivo deste estudo foi avaliar o consumo de leite e produtos relacionados, em crianças na faixa etária de quatro meses a três anos, de uma instituição pública com fins filantrópicos localizada no município do Rio de Janeiro. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) sob o número 641/2011. Na creche a avaliação do consumo foi realizada contabilizando a quantidade de leite preparada menos a consumida e o resto deixado pelas crianças. A avaliação do consumo na residência foi realizada através de entrevista com os responsáveis e preenchimento do questionário estruturado. Foi possível identificar: o consumo de leite na residência, o tipo de leite consumido (UHT, pasteurizado, pó) e a quantidade de leite em pó utilizada no preparo do produto. Pode-se concluir que na residência 88% das crianças, consomem

leite, com regularidade, 9% o fazem esporadicamente e somente 3% não consomem o produto por motivos alérgicos ao alimento, consumindo fórmulas especiais e produtos à base de soja. Verificou-se que 59% dos responsáveis que utilizam o leite em pó, preparavam o produto em desacordo com o valor recomendado pelo fabricante ($VR=0,13 \text{ g.mL}^{-1}$). Dentre esses 34% prepararam o leite com menor quantidade de pó adicionada à quantidade de água recomendada e 25% o fazem usando excesso de leite em pó a água adicionada no preparo. Na creche, foi possível observar o baixo consumo de leite infantil na instituição.

Palavras-chave: Consumo. Leite de vaca. Ingesta.

ABSTRACT

Milk is the best source of calcium in a diet, its consumption is important especially in school and pre-school, to supply the amount of calcium is required intake of 3 cups (600 mL) of milk per day. The evaluation of the milk consumption is important to allow the calculation of calcium intake, vitamins and minerals and possible residues and contaminants like pesticides and mycotoxins, among others. The aim of this study was to evaluate the consumption of milk and related products in children aged four months to three years, at a public institution with charitable purposes in the municipality of Rio de Janeiro. The project was approved by the Ethics Committee of the Oswaldo Cruz Foundation (FIOCRUZ) under number 641/2011. In day care, the evaluation of consumption was carried out accounting for the amount of prepared milk, minus the amount consumed and the rest left by children. The evaluation of consumption in the residence was conducted through interviews with

relatives and a structured questionnaire. Thus, it was possible to identify: the consumption of milk in the residence, the type of milk consumed (UHT, pasteurized, powder) and the amount of milk powder used in the preparation of the product. It can be concluded that at the residence, 88% of children consume milk regularly, 9% do so sporadically and only 3% do not consume the product for reasons of allergy to food, thus consuming special formulas and soy-based products. It was found that 59% of relatives using powdered milk product prepared in disagreement with the value recommended by the manufacturer ($VR = 0.13 \text{ g.mL}^{-1}$). Among these 34% prepared the milk with a lower amount of powder added to water than recommended, and 25% were excess milk powder to water. In kindergarten, we observed the low consumption of infant milk in the institution.

Keywords: Consumption. Cow milk. Ingestion.

INTRODUÇÃO

O leite de vaca assume importante papel na dieta devido ao alto valor biológico de seus nutrientes (proteínas, lipídios, glicídios, minerais e vitaminas). Entre esses nutrientes pode-se citar o cálcio que,

além da importância na integridade óssea, participa da neurotransmissão, da contração muscular, da coagulação sanguínea e da regulação de enzimas como a tripsina (SANTOS et al., 2005) sendo importante o seu consumo, principalmente pelo público infantil. Do ponto de vista de saúde pública o leite ocupa destaque na nutrição humana constituindo um alimento essencial para todas as idades, entretanto para crianças até o 6º mês de vida é recomendado exclusivamente o leite materno, pois este possui agentes imunológicos e o equilíbrio dos seus micros e macronutrientes atendem às recomendações nutricionais das crianças (BRASIL, 2013), como por exemplo o cálcio em equilíbrio com o fósforo para utilização do organismo humano na formação dos ossos e dentes (LEONARDI et al., 2011).

A avaliação da exposição na dieta é definida como a estimativa qualitativa e/ ou quantitativa da ingestão provável, via alimento, de agentes biológicos, químicos ou físicos, bem como a exposição de outras fontes, caso sejam relevantes (CALDAS, 2012). A precisão na avaliação do consumo de alimentos é uma importante fonte para a avaliação da ingestão de vitaminas, minerais, além de possíveis contaminantes e resíduos (BASTOS et al., 2011).

A fonte nacional de dados que

permite avaliar indiretamente a tendência do consumo alimentar são as Pesquisas de Orçamentos Familiares - POF, realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística - IBGE. No ano de 2008 foi introduzida a análise de consumo familiar pessoal no Brasil.

Na Tabela 1 está descrita a quantidade de leite consumida pela população adulta segundo critérios do questionário sobre consumo pessoal - POF.

Os dados da POF não representam o consumo infantil de classes de alimentos importantes como o leite, outra limitação desse dado é estar baseado na quantidade de alimento presente na residência - não necessariamente consumido - sendo o consumo individual estimado obtido dividindo-se a quantidade de alimento disponível na casa pelo número de pessoas presente na mesma, não sendo considerado a faixa etária nem o sexo da população.

Assim o objetivo deste trabalho foi mensurar o consumo de leite e produtos relacionados, nas suas diferentes formas de apresentação, por crianças na faixa etária de quatro meses a três anos, frequentadoras de uma instituição pública com fins filantrópicos localizada na cidade do Rio de Janeiro. Este projeto foi aprovado pelo comitê de ética da FIOCRUZ sob o número 641/2011.

Tabela 1 - Consumo alimentar médio *per capita* (g/dia) e percentual de consumo fora do domicílio (FD) em relação ao total consumido (%) por sexo, segundo os alimentos. Brasil, período 2008-2009.

Alimento	Total		Masculino		Feminino	
	g/dia	%FD	g/dia	% FD	g/dia	% fora
Leite integral	34,7	5,8	33,8	6,5	35,6	5,2
Bebida láctea com sabor adoçado	19,9	8,7	20,9	7,8	19,0	9,7
Leite em pó integral	0,3	3,1	0,3	4,2	0,3	2,3
Preparações à base de leite	6,1	11,6	5,5	11,9	6,7	11,3

Fonte: IBGE POF: 2008-09.

MATERIAL E MÉTODOS

No trabalho foram levantados dados necessários para o cálculo do consumo de leite por crianças frequentadoras de uma instituição filantrópica localizada na cidade do Rio de Janeiro, considerando o período de permanência na instituição e residência.

O estudo foi conduzido em 4 etapas.

1. Acompanhamento do preparo do leite na instituição e obtenção de informações sobre o preparo na residência.

Na instituição foi observado o tipo de leite utilizado, seu preparo e o esquema explicativo fornecido aos funcionários, sobre como preparar as bebidas à base de leite.

Na residência foi possível obter, com os dados do questionário estruturado de consumo (QEC), as seguintes informações:

Quantidade de leite consumido pela criança antes e após o horário da creche, considerando medidas caseiras.

Qual tipo de leite consumido e sua embalagem.

Qual o tipo de leite usado considerando o teor de gordura.

Informações sobre o preparo do leite em pó, quantidade de pó versus quantidade de água adicionada.

Outros alimentos consumidos na residência em conjunto com o leite.

2. Obtenção de dados de leite consumido pelas crianças no abrigo.

Para avaliar o consumo de leite no abrigo, conforme sistema de distribuição realizado na instituição e para que a avaliação representasse um valor mais exato, foi gerada uma tabela onde foram inseridos os seguintes dados: data de coleta das informações, turno de trabalho (M ou T), turmas presentes, número de crianças que consumiram o leite, tipo de preparação, marca do leite e lote, sobra limpa do leite e resto obtido nas canecas das crianças, da ingestão do leite. Essa etapa do trabalho foi realizada com o acompanhamento dos alunos de nutrição da Universidade Federal do estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), responsáveis pelo preenchimento das tabelas nos diferentes

dias de coleta. Para a medição dos volumes descritos foi utilizado uma proveta de 2 L.

Os dados provenientes das tabelas preenchidas foram coletados no período de 16/09 a 10/11 de 2011, correspondendo a aproximadamente 2 meses de observação do preparo do leite na instituição.

As crianças do berçário que se alimentavam exclusivamente com fórmula infantil (FL) o faziam de acordo com os valores estipulados pelo fabricante do produto e indicação médica ou nutricional.

3. Obtenção de dados de consumo nas residências das crianças.

Fora do abrigo, a avaliação do consumo foi feita por meio de entrevista com os responsáveis e preenchimento do QEC.

Os valores de consumo obtidos foram catalogados e foi possível identificar: o consumo de leite na residência da criança, o tipo de leite consumido (UHT, pasteurizado, pó), a embalagem preferida na compra e a quantidade de leite em pó utilizada para o preparo do produto.

Tabela 2 - Descrição das quantidades e ingredientes utilizados nas preparações com o leite realizadas no abrigo pelos funcionários.

Tipo de preparo	Produtos adicionados
Leite com café	7 pacotes de leite em pó (400g) + 540g açúcar+685 mL café. Adicionar água filtrada volume de 8000mL
Leite com baunilha	7 pacotes de leite em pó (400g) +200g açúcar + 900 mL baunilha. Adicionar água filtrada volume de 20.500 mL
Leite achocolatado	7 pacotes de leite em pó (400g) + 420g chocolate em pó. Adicionar água filtrada até volume de 20.500 mL
Leite com polpa de fruta	7 pacotes de leite em pó (400g) +300g açúcar + 2,5 kg de polpa de fruta. Adicionar água filtrada até volume de 20.500 mL

4. Avaliação do peso das crianças frequentadoras do abrigo.

Foram pesadas 149 crianças em uma balança eletrônica, de funcionamento não automático, marca Filizola, modelo: PL150. As especificações padronizadas da balança pelo INMETRO são classe de exatidão III, carga máxima: 150 kg, valor de divisão de verificação 0,05 kg e carga mínima de 1 kg (INMETRO, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Preparo de leite no abrigo

O volume teórico calculado do recipiente metálico onde foi preparado o leite (recipiente) foi de 23.080 mL e o prático de 20.500 mL. Esta última medida foi obtida com a medição do leite preparado com o auxílio de uma proveta de 2L e considerada no cálculo do volume total preparado com a mistura realizada com outros ingredientes utilizados no abrigo. Esse valor foi utilizado por ser um dado prático e representar melhor a condição do trabalho e o volume total. Para a leiteira o volume teórico calculado foi de 7900 mL e o valor prático de 8000 mL.

As recomendações para o preparo de todas as diferentes preparações do leite estão descritas na Tabela 2.

A quantidade de leite por grama da bebida preparada, no abrigo, foi de 0,14 g.mL⁻¹ para todas as preparações realizadas. A recomendação do fabricante para o preparo do leite em pó é de 0,13 g.mL⁻¹ de água. A preparação feita no abrigo estava de acordo com a recomendação do fabricante e adequada segundo as recomendações do MS (BRASIL, 2004).

Consumo infantil de leite no abrigo

Na avaliação dos resultados obtidos do QEC foram obtidos os seguintes valores médios de consumo: 170, 200, 120 e 90 mL para as bebidas de leite com café, achocolatado,

baunilha e polpa de frutas respectivamente. Foi possível observar o menor consumo de leite (90 mL), quando a preparação foi feita com polpa de frutas e o maior consumo (200 mL) com achocolatados.

Na instituição, no período estudado, o leite em pó foi adicionado em 99% das preparações; segundo o grupo de nutrição que trabalha no abrigo, a maior utilização do produto em pó deve-se à maior praticidade no manuseio e maior prazo de validade, facilitando a preparação e controle de estocagem.

Durante o período acompanhado o leite fluido UHT (*Ultra High Temperature*) foi utilizado somente uma vez, fruto de recebimento de doação.

Os valores de consumo de leite no abrigo somados aos valores consumidos na residência representaram o consumo médio diário das crianças e poderão ser utilizados no cálculo da ingesta de resíduos e contaminantes bem como vitaminas e minerais.

Consumo de leite infantil na residência

Dentre os 166 responsáveis que participaram da entrevista para preenchimento do QEC foi obtida resposta de 156 responsáveis, representando cerca de 94% de adesão à pesquisa, 5 crianças saíram do abrigo (3%) e 4 (2%) não quiseram participar da pesquisa.

O alto índice de adesão dos pais à pesquisa foi obtido graças à grande participação dos profissionais do abrigo que motivaram os

responsáveis a contribuir com o projeto.

Pode-se concluir que, na residência, 88% das crianças consomem leite com regularidade, 9% esporadicamente e somente 3% não consomem o produto por motivos alérgicos ao alimento, consumindo fórmulas especiais e produtos à base de soja.

As respostas dos pais utilizavam medidas caseiras sendo necessário, portanto, fazer a conversão para gramas ou mililitros dos utensílios utilizados. Os valores adotados para as medidas foram: copo de requeijão (250 mL), copo de geleia (190 mL), colher de sopa (13g), colher de sobremesa (7g); colher de chá (2g) e medida do fabricante do leite (4,43g).

Dentre as crianças que consomem leite, 56% consomem o produto exclusivamente na forma de pó sendo por essa razão, importante a verificação do seu preparo. A recomendação do fabricante para o preparo do leite em pó é de 0,13 g.mL⁻¹ de água e para a avaliação, no questionário, da quantidade utilizada pelos pais foi considerado esse valor com $\pm 15\%$. Assim os valores obtidos foram compreendidos na faixa de 0,11 a 0,15 g.mL⁻¹ de leite em pó por mL de água preparada foram considerados adequados.

As quantidades de leite obtidas no QEC também levaram em consideração o número de porções de leite oferecida pelos responsáveis na residência. Multiplicando os valores de consumo obtidos pelo número de mamadeiras e/ou porções de leite

Tabela 3 - Valores médios obtidos da quantidade de leite em pó utilizada na reconstituída em água considerando o VRF.

VRF = 0,13 ± 0,02 g.mL ⁻¹		
	Valor médio	N
Acima do VRF	0,21	20
Abaixo do VRF	0,07	33

Tabela 4 - Valores médios consumidos de leite (fluido e em pó reconstituído) e o maior e menor valor de consumo nas residências.

	Leite fluido. Consumido (mL)	Leite em pó Consumido (mL)
Valor médio total	390	428
Menor valor total	50	120
Maior valor total	1000	1500

Tabela 5 - Classificação das crianças em grupo de idades, número de crianças por grupo (N), peso médio de cada grupo (PM) e desvio padrão (DP).

Meses	Grupo	N	PM	DP
3--6	A	6	9,4	2
6--9	B	16	11,1	2
9--12	C	10	12,62	1,5
12--15	D	14	12,86	1
15--18	E	22	13,67	1,7
18--21	F	33	16,96	3
21--24	G	34	17,24	3
24--27	H	12	18,43	4
27--30	I	2	16,55	2,5

oferecidas à criança no período não escolar, foi possível obter a quantidade total de leite ingerida pela criança no período pós creche.

Foi possível verificar que 59% dos responsáveis que utilizaram o leite em pó preparavam o produto em desacordo com o valor recomendado pelo fabricante como valor de referência ($VRF=0,13 \pm 0,02 \text{ g.mL}^{-1}$). Dentre esses, 34% prepararam o leite com menor quantidade de pó adicionada à quantidade de água recomendada e 25% preparavam com excesso de leite em pó adicionado à água. Na tabela 3 estão descritos os valores médios de leite pó utilizado para dissolução em água comparadas ao VRF estipulado pelo fabricante.

Os valores médios obtidos, o menor e maior valor identificado da quantidade de pó usada na reconstituição em água, comparados ao valor recomendado ($VR=0,13 \pm 0,02 \text{ g.mL}^{-1}$) do

QEC realizado com os responsáveis do abrigo encontram-se descritos na Tabela 6. Os valores médios de leite (pó e fluido) consumido nas residências das crianças e o menor e maior valor observado no QEC encontra-se descrito na Tabela 4.

Santos et al. (2005) avaliaram o consumo de leite por crianças matriculadas no primeiro ano do ensino fundamental de escolas particulares, estaduais e municipais de Santa Maria (RS), por meio de aplicação de questionário. Participaram da pesquisa 512 alunos com idade média de 6 a 7 anos. O consumo médio de leite fluido pasteurizado e UHT obtido foi de 390,9 mL ao dia, sendo o consumo mínimo de zero e o máximo de 1L. Na mesma região, o mesmo grupo de pesquisa realizou nova avaliação para 517 crianças de escolas do ensino fundamental, sendo obtidos resultados de consumo médio diário

de 302 mL para lei cru, 363 mL para leite pasteurizado e 425 mL para leite UHT (HECK et al., 2007).

Os dados de consumo médio, para leite fluido e UHT obtidos pelo grupo nas duas pesquisas estão compatíveis aos identificados neste trabalho.

O leite preparado acima das recomendações deve ser considerado em futuros trabalhos na avaliação da ingestão de resíduos contaminantes e vitaminas e sais minerais.

Quanto à embalagem usada, para a maioria dos entrevistados foi observado que: a) nenhum responsável utilizou o leite fluido em embalagem plástica tipo pasteurizado b) a embalagem em lata foi utilizada por 80% dos responsáveis que consumiam o leite em pó.

Em relação a outros produtos consumidos, foi observado que 24% das crianças consomem a sobremesa tipo queijo *petit suisse* com frequência diária em quantidade que varia de uma a três unidades e 56% consomem o produto esporadicamente, somente 20% das crianças não consomem o produto. Foi consenso entre os pais a importância em oferecer esse tipo de produto tendo sido ainda observado em alguns casos a priorização monetária para fazê-lo.

Estudo constatou alto consumo de alimentos supérfluos no primeiro ano de vida das crianças, a sobremesa tipo queijo *petit suisse* foi o alimento mais consumido (73,6%) (HEITOR; RODRIGUES; SANTIAGO, 2011), um percentual alto também foi encontrado no presente estudo.

Outro consumo de alimento identificado nos questionários foi do hidrolisado de soja em diferentes sabores de frutas, para o qual foi reportada uma frequência de 32% de consumo. Em relação às farinhas foi reportado o uso do produto adicionado ao leite por 68% dos responsáveis sendo mencionada a farinha láctea de milho e arroz.

Avaliação do peso das crianças

A avaliação feita da pesagem das crianças do Abrigo foi codificada, considerando o critério da faixa de idade, em 16 grupos identificados de A a P. A classificação das crianças por meses, grupo, número de crianças por grupo (N), os pesos médios (PM) e o desvio padrão (DP) obtidos por grupo encontram-se descritos na Tabela 5.

Os pesos médios obtidos não apresentaram grande variação dentro da faixa etária estudada, fato esse evidenciado pelo baixo DP (2 a 4). Entretanto, na última faixa o valor obtido ficou tendencioso devido ao pequeno número de amostras (2 crianças). Os resultados obtidos do peso médio das crianças juntamente com o consumo obtido serão utilizados em trabalho futuro para o cálculo da ingestão.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na avaliação do consumo de leite mostram que os valores consumidos do produto são bem maiores que os obtidos pelo IBGE (POF), fonte nacional de referência em dados, assim deve-se buscar valores mais fidedignos, que representem o real consumo alimentar infantil para utilização em avaliações de risco de resíduos, contaminantes, vitaminas e minerais.

Os dados referentes ao peso das crianças e da quantidade de leite ingerida irão permitir avaliar com

maior fidedignidade a avaliação de resíduos e contaminantes nessas amostras.

Foi possível verificar também o alto consumo de sobremesas tipo queijos *petit suisse* na população carente estudada, sugerindo que os pais acreditam ser um produto saudável e necessário na alimentação infantil.

REFERÊNCIA

BASTOS, LHP; CARDOSO, MW; NÓBREGA, AWN; JACOB, SC. Possíveis fontes de contaminação do alimento leite, por agrotóxicos, e estudos de monitoramento de seus resíduos: uma revisão nacional. **Cad de Saúde Coletiva**, v.19, n.1, p.51-60, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia Prático de Preparo de Alimentos para crianças menores de 12 meses que não podem ser amamentadas**. Brasília DF, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos**. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.

CALDAS, ED; JARDIM, ONA. Exposure to toxic chemicals in the diet: Is the Brazilian population at risk? **Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology**, v.22, p.1-15, 2012.

HECK, MC; SANTOS, SJ; COSTABEBER,

HI; JÚNIOR, BS; EMANUELLI, T. Estimation of children exposure to organochloride compounds through Milk in Rio Grande do Sul, Brazil. **Food Chemistry**, v.102, p.288-294, 2007.

HEITOR, SFD; RODRIGUES, LR; SANTIAGO, LB. Introdução de alimentos supérfluos no primeiro ano de vida e as repercussões nutricionais. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v.10, n.3, p.430-436, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, orçamento e Gestão. **Aquisição alimentar domiciliar per capita, por Unidades da Federação. Período 2008 a 2009**. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/xml/pof_2008_2009.shtm. Acessado em jan.de 2016.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Portaria INMETRO/DIMEL nº 028** de fevereiro de 2001.

LEONARDI, AL; CANNIATTI-BRAZACA, SG; ARTHUR, V. Disponibilidade de cálcio em leite tratado por raios gama. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.31, n.1, p.31-40, 2011.

SANTOS, SJ; HECK, MC; COSTABEBER, HI; JÚNIOR, BS; EMANUELLI, T. Ingestão diária dos organoclorados lindano, hexaclorobenzeno e *p,p'*-diclorodifenildicloroetileno a partir de leite esterilizado. **Pesticidas: Rev de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v.15, p.85-92, mar/dez 2005.

Leia e
Assine
a Revista



Higiene
Alimentar

Ligue: (11) 5589-5732

www.higienealimentar.com.br

PERFIL DO CONSUMIDOR DO LEITE DE CABRA NA CIDADE DE VIÇOSA – MG.

Jussara do Carmo Magalhães

Aurélia Dornelas de Oliveira Martins

José Manoel Martins

Cleuber Antonio de Sá Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas
Gerais, Campus Rio Pomba – MG.

aurelia.dornelas@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

O leite de cabra é fonte de macro e micronutrientes essenciais para o crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde. Dentre as espécies produtoras de leite, a cabra vem se destacando como alternativa, principalmente para pequenas criações ou criações familiares. O leite de cabra, pelo seu valor nutritivo, é amplamente conhecido e sua importância na alimentação de crianças e adultos tem sido destacada em vários trabalhos do mundo. O presente estudo teve por objetivo, portanto, avaliar o perfil do consumidor de leite de cabra na cidade de Viçosa – MG por meio de aplicação de questionário na seção de laticínios de diversos mercados da cidade. Os resultados mostram que as rendas familiares dos entrevistados influenciaram na compra do leite de cabra, pois este produto possui um elevado custo comparado com o de vaca. Em relação à compra do produto, 45,9% dos entrevistados responderam que não gostam do cheiro do leite de cabra, 34,11% alegam a falta de oferta do mesmo, 18,82% acham o preço alto e 1,17% alegam que este produto é consumido somente por crianças. Como a procura na cidade de Viçosa – MG pelo leite de cabra é baixa, dificilmente esse produto é encontrado em padarias e panificadoras. A maioria dos consumidores adquirem o produto direto do consumidor por um preço mais acessível do que nos mercados. Com a realização deste trabalho, conclui-se que a maioria dos entrevistados não consomem o leite de cabra porque não gostam do produto e que é necessário conscientizar a população viçosense quanto aos seus benefícios.

Palavras-chave: *Produto lácteo. Valor nutritivo. Consumo.*

ABSTRACT

Goat milk is a source of macro and micronutrients essential for growth,

development and health maintenance. Among the species producing milk, the goat has emerged as an alternative, especially for small farms or family creations. Goat's milk for its nutritional value is widely known and its importance in the diet of children and adults has been highlighted in several studies in the world. Therefore the present study aims to assess the consumer profile of goat milk in Viçosa – MG through a questionnaire in the dairy section of many markets in the city. The results show that household incomes of respondents influenced the purchase of goat milk, because this product has a high cost compared with the cow. Regarding the purchase of the product, 45.9% of respondents who do not like the smell of goat milk, 34.11% claimed lack of supply of the same, 18.82% think the high price and 1.17% claim this product is consumed only by children. As demand in the city of Viçosa – MG by goat milk is low, this product is hardly found in bakeries and bakers. Most consumers purchase the product directly from the consumer for a lower price than the markets. With this work, we conclude that the majority of respondents do not consume goat milk because they like the product and it is necessary to educate the public about their benefits Viçosense.

Keywords: *Dairy product. Nutritive value. Consumption.*

INTRODUÇÃO

O leite de cabra é o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de cabras saudáveis, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2000).

A qualidade nutricional do leite é amplamente conhecida e a sua importância, bem como de seus derivados, é bastante destacada na alimentação

humana. O leite de cabra é fonte de macro e micronutrientes essenciais para o crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde e constitui uma das principais fontes de proteínas na alimentação de animais e humanos de todas as idades. Dentre as espécies produtoras de leite, a cabra vem se destacando como alternativa, principalmente para pequenas criações ou criações familiares (SILVA, 2010).

A produção de leite de cabra é apreciada pelos nutricionistas e consumidores. As pequenas dimensões de glóbulos de gordura e micelas de caseína fazem com que esse produto seja de fácil digestão, adequado para consumo direto e fabricação de queijo. Comparado com o leite de vaca, o leite de cabra é mais rico em vitaminas e minerais, sendo assim apropriado para a dieta dos idosos, dos doentes, crianças e convalescentes (FURESI e GREPPI, 2002).

O leite caprino apresenta quantidades mais altas de ácidos cáprico (10,0%), caprílico (2,7%), caprílico (2,4%) e láurico (5,0 %) do que o leite de vaca (GOUDJIL et al., 2004). Estes ácidos graxos estão associados com as características de *flavor* do queijo e podem também ser usados para detectar misturas de leite de diferentes espécies (PARK et al., 2007).

O leite caprino apresenta melhor digestibilidade que o leite de vaca e humano, apresentando, ainda, alcalinidade, capacidade tamponante e alguns valores terapêuticos na medicina e nutrição humana (PARK et al., 2007).

Segundo Cordeiro (2008), o destino do leite caprino nos países em desenvolvimento se dá quase que totalmente para o consumo de subsistência, enquanto nos países mais desenvolvidos, essa produção está voltada para a fabricação

de queijos e outros derivados.

O leite caprino apresenta elevado valor biológico e qualidades nutricionais que superam em vários aspectos o leite bovino, pela maior digestibilidade e pelas características dietéticas; por isso, tem sido bastante recomendado para alimentação de crianças, adultos e idosos sensíveis ou alérgicos ao leite de vaca (HAENLEIN, 2004; PARK et al., 2007). A tabela 1 mostra a comparação dos constituintes do leite de vaca e de cabra.

No Brasil, o leite de cabra e seus derivados encontram oportunidades de mercado sob a forma de vários produtos, tais como: leite *in natura*, leite pasteurizado, UHT, leite em pó, queijos, iogurtes, doces, sorvetes e cosméticos, dentre outros (CARDOSO et al., 2010).

Devido aos diversos benefícios provenientes do consumo do leite de cabra e sua excelente digestibilidade, objetivou-se com este estudo verificar o perfil do consumidor de leite de cabra na cidade de Viçosa-MG.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na cidade de Viçosa – MG, sendo elaborado um questionário estruturado que continha perguntas avaliando se os entrevistados consumiam o leite de cabra e os fatores que os levavam a consumir ou não o produto.

Para representar o perfil do consumidor de leite de cabra na cidade de Viçosa-MG foram aplicados 170 questionários (Quadro 1) em quatro pontos diferentes da cidade, no período de março a julho de 2011. Assim, determinou-se o perfil dos consumidores e as variáveis que influenciam na decisão de consumir o leite de cabra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos entrevistados, 28,82% das pessoas possuem 4 membros em sua família, seguido de 3 (16,47%) e 5 membros (15,9%), respectivamente. Quanto ao nível de escolaridade (Figura 1), as famílias apresentaram o 2º grau completo (22,35%), seguido do nível superior completo (21,17%), o nível superior incompleto (18,82%), 1º grau completo (12,35%) e 1º grau incompleto (11,2%). Mais de 50% dos entrevistados possuem escolaridade igual ou superior ao 2º grau completo, provavelmente devido a cidade de Viçosa ser considerada educadora e universitária.

De acordo como dados da pesquisa (Figura 2), as rendas familiares dos entrevistados influenciaram na compra do leite de cabra, pois este produto possui um elevado custo comparado com o leite de vaca, assim o que tem baixa renda muitas vezes não tem condição de vir a consumir este produto.

Em relação ao conhecimento do produto, aproximadamente 93% dos entrevistados conhecem o leite de cabra e 7% não o conhecem. Desta forma pode-se afirmar que a maioria dos entrevistados possui conhecimento sobre o leite de cabra e mesmo assim não consome o produto.

Dentre os entrevistados que consomem o leite de cabra, somente 3% fazem o uso, no caso de doenças na família e por serem intolerantes ao leite de vaca, contra 97% que não consomem o leite de cabra.

Em relação à quantidade de copos consumidos, foi constatado que dos 170 entrevistados, 3% consomem 1 copo de leite de cabra diariamente por motivo de doenças na família ou por serem acostumados em ingerir este leite desde novos, por terem alergia, e 97% não consomem o leite de cabra.

Quadro 1 – Questionário estruturado aplicado a consumidores da cidade de Viçosa-MG.

Perfil do consumidor de leite de cabra na cidade de Viçosa-MG

NOME: _____ IDADE: _____ DATA: __/__/____

1. Quantos membros possui sua família? 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, mais que 7
2. Qual seu nível de escolaridade?
 1º grau incompleto 2º grau incompleto Nível superior incompleto
 1º grau completo 2º grau completo Nível superior completo
3. Qual a faixa de renda da sua família?
sem rendimento menor que 1 salário mínimo
de 1 a 2 salários mínimos de 2 a 3 salários mínimos
de 3 a 4 salários mínimos de 4 a 5 salários mínimos
de 5 a 10 salários mínimos maior que 10 salários mínimos
não respondeu
4. Você conhece o leite de cabra? Sim Não
5. Você consome o leite de cabra? Sim Não
6. O consumo é diário? Sim Não
7. Há quanto tempo consome o leite de cabra? Meses Anos
8. Quantos copos (200 mL) você consome por dia? 1 2 3 Mais
9. Qual motivo leva você a consumir ou não o leite de cabra?
Sabor agradável
Falta de costume
Criança consome
Falta de oferta
Oferta do produto
É saudável/forte
Não gosta do sabor e do cheiro
Não possui propriedades nutricionais
Por motivo de doença na família
10. Teria alguma possibilidade de você vir a consumir o leite de cabra?
 Sim Não
11. Qual o principal motivo que levaria você a comprar ou não o leite de cabra?
Se houvesse maior informação do produto
Falta de oferta do produto
Se o preço fosse mais acessível
Não gostam do cheiro do produto
Se o produto tivesse mais qualidade
O preço é alto
Se houvesse aumento da oferta
Só fornece para crianças
12. Como você adquire o leite de cabra?
 leite in natura leite pasteurizado leite longa vida
 leite em pó

13. Tem o costume de ferver o leite antes de consumir? () Sim () Não
14. Qual a qualidade você considera que o leite que você adquire tem?
 () ótima () boa () Regular () Ruim () Péssimo
15. Você utiliza o leite de cabra para fazer outro produto? () Sim () Não
16. Onde você adquire o leite de cabra?
 Padaria/Panificadora () Mercados do bairro ()
 Supermercado () Produção própria ()
 Direto do produtor () Outros ()
17. Qual a estratégia você acha que dever ser realizada para aumentar o consumo do leite de cabra?
 Divulgação do produto () Aumentar a oferta ()
 Baixar o preço () Nada poderá ser feito ()

Figura 1 – Nível de escolaridade dos entrevistados.

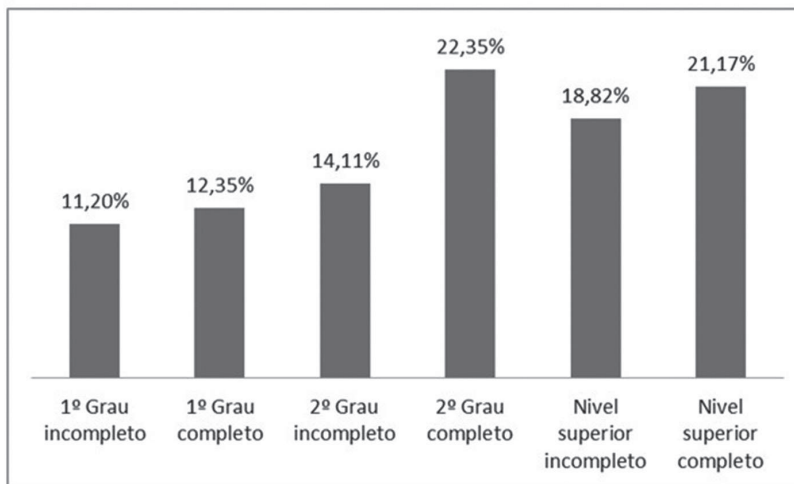


Figura 2 – Renda familiar, em salários mínimos, dos entrevistados.

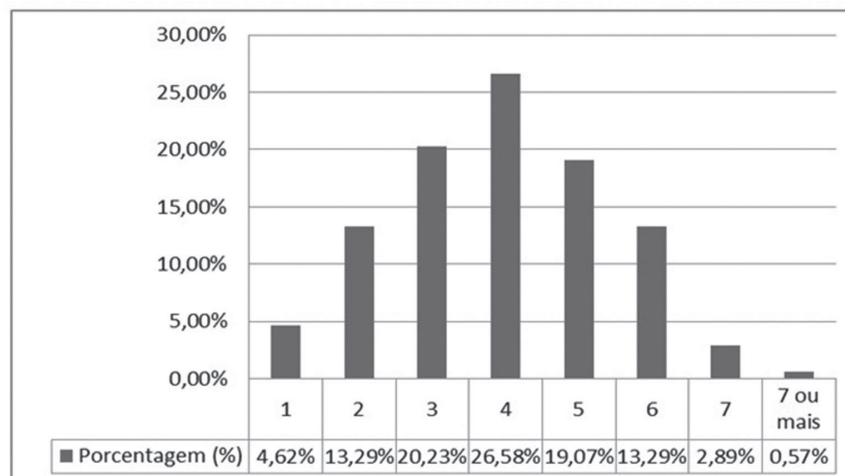


Tabela 1 – Motivos que levam os entrevistados a consumir ou não o leite de cabra.

Motivos de consumir	(%)	Motivo de não consumir	(%)
Sabor agradável	0,0	Falta de costume	35,9
Criança consome	15,9	Falta de oferta	0,0
Oferta do produto	0,0	Não gosta do sabor e do cheiro	64,1
É saudável/forte	0,0	Não possui propriedades nutricionais	0,0
Por motivo de doença na família	84,1		

Tabela 2 – Motivos que levam os entrevistados a comprarem ou não o leite de cabra.

Comprar o produto	(%)	Não comprar o produto	(%)
Se houvesse maior informação do produto	71,8%	Falta de oferta do produto	34,11%
Se o preço fosse mais acessível	0,0	Não gostam do cheiro do produto	45,9%
Se o produto tivesse mais qualidade	0,0	O preço é alto	18,82%
Se houvesse aumento da oferta	28,2%	Só fornece para crianças	1,17%

Na Tabela 1 estão presentes os motivos que levam o consumidor a consumir ou não o leite de cabra.

Apesar do baixo consumo do produto, de acordo com os entrevistados, o principal motivo de consumir o leite de cabra é doença na família, por apresentar alergia ao leite de vaca ou outra, com 84,1%, seguido pelo motivo de criança presente na família consumir o produto (15,9%). Quanto a não consumir o leite de cabra, o principal motivo (64,1%) é não gostarem do sabor e do cheiro, seguido da falta de costume com 35,9%. Segundo Alves et al. (2009), existem algumas dificuldades com relação à aceitação dos produtos lácteos fabricados a partir do leite de cabra, devido a características sensoriais peculiares, como o sabor e o aroma, proporcionados pelo elevado teor de ácidos graxos de cadeia curta (capróico, caprílico e cáprico), que diminuem a aceitação sensorial por boa parcela da população não habituada ao seu consumo.

Os entrevistados foram questionados sobre os atrativos que os levariam a comprar o leite de cabra

(Tabela 2), sendo que 83% afirmaram que comprariam o produto.

De acordo com os entrevistados, o motivo que os levariam a consumir o leite de cabra seria se tivesse mais informações do produto por 71,8%, seguido do aumento da oferta por 28,2%. Se os consumidores tivessem maior informação sobre as propriedades benéficas do leite de cabra, provavelmente o consumo do produto seria maior. Quanto aos motivos de não comprar o produto, o que se destacou por 45,9%, foi o seu odor desagradável, seguido a falta de oferta do produto por 34,11% e preço elevado (18,82%). Somente 1,17% dos entrevistados alegaram que o leite de cabra deverá ser fornecido para crianças.

O leite de cabra na região de Viçosa-MG é adquirido na forma pasteurizado congelado, longa vida e em pó. Mesmo com essas diferentes formas de consumo, o leite de cabra ainda é consumido, na maioria das vezes, por crianças e pessoas alérgicas ao leite de vaca, que buscam no leite de cabra uma alternativa. De acordo com Park et al. (2007), o leite

de cabra possui maior teor de vitamina A que o leite de vaca. Esse fornece quantidades adequadas de vitamina A e, em excesso, tiamina, riboflavina e ácido pantotênico para crianças.

Dos consumidores avaliados 83,8% têm costume de ferver o leite antes de consumi-lo e 16,2% não possuem esse costume. Alguns consumidores alegaram que ferver o leite antes de consumi-lo elimina micro-organismos patogênicos. Em relação à opinião dos entrevistados quanto à qualidade do leite de cabra adquirido, eles acreditam ser de boa qualidade para consumo.

Verificou-se também se o entrevistado que consome o leite de cabra o utiliza para elaboração de outro produto. Dos avaliados, 98,2% não utilizam o leite de cabra para obter derivados e apenas 1,8% utilizam este leite para elaboração de iogurte e queijo frescal para consumo familiar.

A maioria do leite de cabra consumido na cidade (85%) é adquirido direto do produtor e 12% dos consumidores possuem produção própria, utilizando o leite que produzem tanto

Tabela 3 – Estratégia realizada para aumentar o consumo de leite de cabra.

Estratégia	(%)
Divulgação do produto	88,8%
Reduzir o preço	2,95%
Aumentar a oferta	0,00%
Nada poderá ser feito	8,25%

para o consumo quanto para a elaboração de derivados, 2% adquirem o produto nos mercados que vendem o leite pasteurizado, longa vida e leite em pó e 1% adquirem de outra forma que não foi relatada. Pela procura de leite de cabra na cidade de Viçosa – MG ser baixa, é difícil encontrar o produto nas padarias e panificadoras, pois a maioria que o utiliza compra direto do produtor por ser de um preço mais acessível do que nos mercados.

Na Tabela 3 estão presentes as estratégias sugeridas pelos consumidores a fim de aumentar o consumo do leite cabra.

Os entrevistados propuseram que, se o leite de cabra fosse mais divulgado, em relação a suas propriedades e benefícios à saúde humana, o produto poderia ter uma melhor demanda. Uma alternativa para elevar o consumo de leite de cabra seria entrar com a estratégia de degustações no mercado para que o consumidor curioso experimente o produto.

Em relação ao produto possuir ou não registro no serviço de inspeção federal ou serviço de inspeção estadual, constatou-se que 90% dos entrevistados não fizeram esta observação, sendo que somente 10% deles verificam o carimbo de inspeção, pois são os que consomem leite de cabra longa vida e leite em pó.

CONCLUSÃO

A maioria dos entrevistados que fizeram parte da pesquisa possui um bom nível de escolaridade e renda familiar de pelo menos 4 salários mínimos. O principal motivo que leva o entrevistado a consumir o leite de cabra é a presença de alguma doença na família, ao passo que não gostar do sabor e do cheiro do produto levam a maioria a não consumi-lo. Foi observado também que há pouca informação sobre o produto no mercado e pouca disponibilidade, o que influenciaria diretamente a sua compra.

REFERÊNCIAS

ALVES, LL; RICHARDS, NSPS; BECKER, LV; ANDRADE, DF; MILANI, LIG; REZER, APS; SCIPIONI, GC. Aceitação sensorial e caracterização de frozen yogurt de leite de cabra com adição de cultura probiótica e prebiótico. **Ciênc Rural**, v.39, n.9, p.2595-2600, dez. 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa. Nº37**, de 31/10/2000. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/>. Acesso: 09/08/2011.

CARDOSO, MCC; DANTAS, ANA; FELIX, CBM. Sistema de produção e comercialização do leite de cabra produzido no município de Currais Novos/RN. **Holos**, ano 26, v.1, p.31-40, 2010.

CORDEIRO, PRC; CORDEIRO, AGPCO. Negocio do leite de cabra no Brasil e sua cadeia produtiva. In. SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 12., 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: PecNordeste, 2008. p.1-6.

FURESI R. & GREPPI, GF. 2002. Prospettive dell'allevamento caprino. **Anais XXV Congresso Nazionale, SIPAOC**, Cagliari, p.145-184.

HAENLEIN, GFW. Goat milk in human nutrition. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.51, n.2, p.155-63, Feb. 2004.

PARK, YW; JUÀREZ, M. Ramos M. & Haenlein G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, n.68, p.88-113, 2007.

SILVA, CR. **Desenvolvimento de um produto análogo ao queijo Minas Frescal elaborado com leite de cabra e extrato de soja**. 2010. 63 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS PRODUZIDOS COM LEITE DE CABRA.

Andrea Polidori Celia

Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo – RS.

Juliana Velasco

Andrea Troller Pinto

Verônica Schmidt

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

veronica.schmidt@ufrgs.br

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi identificar a qualidade microbiológica de queijos com diferentes processos de produção elaborados com leite de cabra. Oito queijos, produzidos em um laticínio do Rio Grande do Sul, foram analisados de acordo com a legislação vigente para pesquisa de *Salmonella* spp. e *Listeria* spp. e quantificação de coliformes totais e termotolerantes, aeróbios mesófilos totais e *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP). Determinou-se ausência de coliformes termotolerantes, salmonelas e *Listeria* spp. em todos os produtos analisados. Verificou-se a presença de SCP (2×10^2 a $4,2 \times 10^3$ UFC.g⁻¹) em seis amostras, coliformes totais (2×10^3 NMP.g⁻¹) em apenas uma amostra e micro-organismos mesófilos aeróbios ($8,8 \times 10^2$ a 1×10^6 UFC.g⁻¹) nas oito amostras. Seis amostras foram consideradas impróprias para consumo pela elevada contagem de SCP, sendo este o agente mais frequentemente associado à contaminação de queijos.

Palavras-chave: *Staphylococcus*. Queijo frescal. Queijo boursin.

ABSTRACT

The goal of this study was to identify the microbiological quality of cheeses with different production processes made with goat milk. Eight cheeses, produced in a milk plant in Rio Grande do Sul state, were analyzed according to the current legislation for Salmonella spp and Listeria spp and the enumeration of coliforms, total mesophilic and positive coagulase Staphylococcus (SCP). It was determined absence of fecal coliform, Salmonella spp and Listeria spp. on all the products reviewed. We verified the presence of SCP (4.2×10^3 to 2×10^2 NMP.g⁻¹) in six samples, total coliforms (2×10^3 UFC.25g⁻¹) in only one sample and mesophilic bacteria (8.8×10^2 to 1×10^6 UFC.g⁻¹) in

the eight samples. Six samples were found improper for consumption by the high count of SCP. SCP is the agent most commonly associated with the contamination of cheeses.

Keywords: Cheese. Goat milk. Quality.

INTRODUÇÃO

O consumo dos produtos oriundos do leite caprino vem crescendo nos últimos anos, pois este é um alimento de excelente valor nutritivo e alta digestibilidade (SILVA et al., 2007).

O queijo é o produto de maior interesse tecnológico e econômico produzido com leite de cabra, sendo que grande parte da produção mundial do leite desta espécie é destinada à fabricação de queijos. Na França, 80% da produção de leite desta espécie é transformada em queijos de diferentes tipos (SANTOS, 2011).

No Brasil, a fabricação de queijos de leite de cabra é recente e os queijos mais conhecidos são o tipo frescal, o tipo *boursin*, o *quark* e o *petit suisse* (MONTINGELLI, 2005).

Entre os parâmetros de qualidade dos queijos, encontram-se os indicadores microbiológicos. O controle da contaminação microbiana tem início na matéria-prima, ou seja, na produção do leite desde a ordenha, o ambiente, os equipamentos e as pessoas, pelo atendimento às Boas Práticas de Produção (LANGE & BRITTO, 2003). Por outro lado, a recontaminação ou contaminação cruzada durante o processamento pode ser um fator importante na qualidade final do produto, principalmente em queijos tipo frescal, nos quais não existe uma etapa de maturação. Dessa forma, as boas práticas de fabricação e as medidas de sanitização durante o processamento são cruciais para a garantia de um produto de qualidade

(PICOLI et al., 2006).

Os micro-organismos indicadores podem ser utilizados para refletir a qualidade microbiológica dos alimentos em relação à vida de prateleira ou à inocuidade, devido à presença de patógenos alimentares (JAY, 2005). Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi determinar a qualidade microbiológica de queijos elaborados com leite de cabra produzidos em um laticínio agrofamiliar no Rio Grande do Sul e comercializados em uma feira de produtores.

MATERIAL E MÉTODOS

Em um laticínio com pequena escala de produção (beneficiamento de 150 litros de leite, concentrada em um dia na semana) adquiriram-se oito amostras de queijos. Os produtos foram identificados como: 1 – queijo tipo *boursin* com *shanklish*; 2 – tipo *boursin* com adobo; 3 – tipo *quark*; 4 – tipo *boursin* com alho e orégano; 5 - tipo *boursin* com ervas finas; 6 – tipo frescal; 7 – tipo *Le Pavé*; 8 - tipo *Tomme de Chèvre*. Os produtos eram comercializados em uma feira

agroecológica, sendo os queijos tipo *boursin*, frescal e tipo *quark* em peças inteiras e os queijos tipo *Le pavé* e *Tomme de chèvre*, em cunhas e embaladas à vácuo no próprio laticínio.

Realizou-se a pesquisa de *Salmonella* e *Listeria* e a quantificação de coliformes, mesófilos totais e *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP) de acordo com a IN 62/2003 (BRASIL, 2003). As contagens microbiológicas foram expressas como log UFC.g⁻¹ e a pesquisa de *Salmonella* e *Listeria* expressa em presença ou ausência em 25g. Os resultados foram avaliados por meio de estatística descritiva e, para interpretação dos resultados, seguiu-se a RDC 12/2001 (BRASIL, 2001) e IN 04/2004 (BRASIL, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras analisadas, determinou-se ausência de coliformes termotolerantes, *Salmonella* spp. e *Listeria* spp.

O leite e seus derivados podem ser veículos propícios para o crescimento de micro-organismos, inclusive

os patogênicos (JAY, 2005). Surtos envolvendo queijos têm sido relatados com frequência como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (ZOTTOLA; SMITH, 1991). Dentre os surtos causados por produtos lácteos, os queijos frescos são considerados os de maior risco e já foram envolvidos em vários surtos (BORGES et al., 2009). Nos derivados de leite de cabra, a presença de *Listeria* spp. (RAMOS; COSTA, 2003; DUARTE et al., 2005) e *Salmonella* spp. (DUARTE et al., 2005) já foram relatadas em queijo coalho. Apesar disto, não há relatos de ocorrências de DTA por salmonelas veiculadas por produtos lácteos (GOTTARDI et al., 2006; NADVORNY et al., 2004).

Micro-organismos do grupo coliformes, especialmente os termotolerantes, são indicadores de qualidade insatisfatória de alimentos (PICOLI et al., 2006). De acordo com a IN 62/2003 (BRASIL, 2003), a ausência de *Listeria* spp, *Salmonella* spp e coliformes termotolerantes são indicadores de um produto inócuo.

Identificou-se a presença de coliformes totais ($2,0 \times 10^3$ NMP.g⁻¹)

Figura 1 – Contagens (Log₁₀ UFC.g⁻¹) de micro-organismos mesófilos aeróbios em oito amostras de queijos produzidos com leite de cabra.

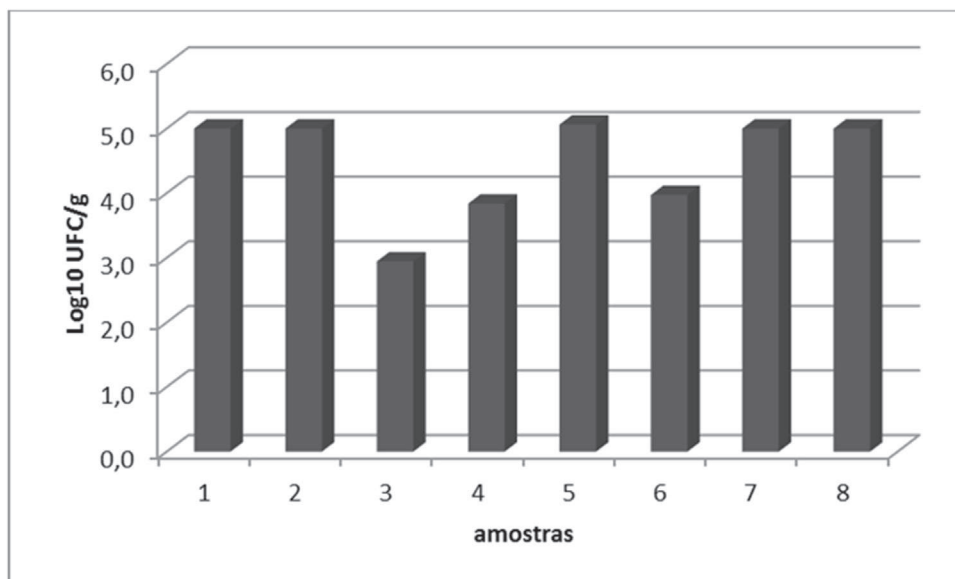
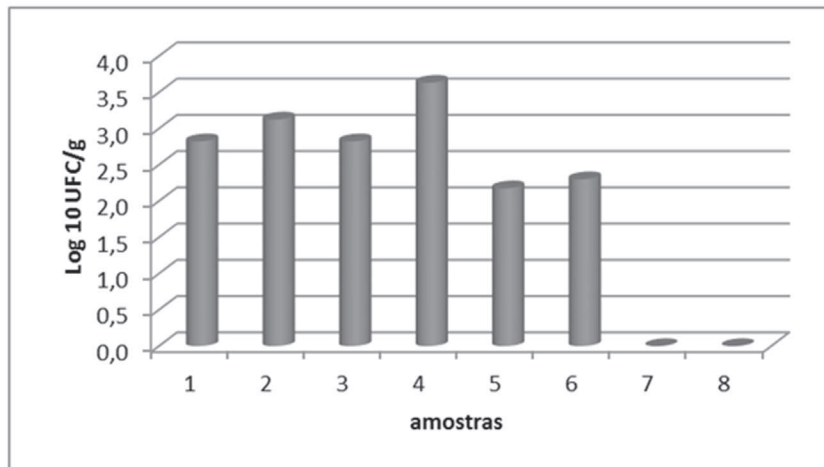


Figura 2 - Contagens (Log.UFC.g⁻¹) de *Staphylococcus coagulase positiva* (SCP) em oito amostras de queijos produzidos com leite de cabra.



apenas no queijo tipo frescal em contagem inferior à estabelecida na legislação brasileira (máximo 10^4 NMP.g⁻¹) (BRASIL, 2004). Contagens elevadas de coliformes totais, frequentemente descritas em queijo minas frescal, podem reduzir a vida de prateleira pela deterioração do produto e são indicativos de falhas nos procedimentos de higiene (FERREIRA et al., 2011b). Nos produtos derivados de leite de cabra, este grupo de micro-organismos foi descrito em queijo coalho (EUTHIER et al., 1998; OLIVEIRA et al., 2009; SOUZA et al., 2011).

Verificou-se grande variabilidade nas contagens de micro-organismos mesófilos aeróbios ($9,0 \times 10^3$ a $1,0 \times 10^6$ UFC.g⁻¹) nos queijos analisados (Figura 1).

Embora contagens elevadas desses micro-organismos tenham sido relatadas em queijos elaborados com leite de cabra coalho (EUTHIER et al., 1998; SOUSA et al., 2009; SOUZA et al., 2011) e tipo frescal (QUEIROGA et al., 2009), o fato de a cultura lática utilizada na fermentação do leite para produção de queijos ter características de micro-organismos mesófilos, pode ter contribuído para as contagens

elevadas nos queijos analisados (CAVALCANTE et al., 2007). No leite de cabra cru são permitidos até 5×10^5 UFC.mL⁻¹ de micro-organismos mesófilos (BRASIL, 2000) entretanto, não há indicação de contagens deste grupo de micro-organismos para queijos, na legislação vigente. Ainda assim, o número de micro-organismos mesófilos aeróbios em alimentos é apontado como um dos indicadores de qualidade higienicossanitária (FRANCO; LANDGRAF, 1996), mais comumente utilizado para avaliação dos processos de higienização e desinfecção, na produção, transporte e armazenamento dos alimentos.

Embora a grande quantidade destes micro-organismos não indique potencial risco de agravos à saúde, sua presença tem importância sobre a vida de prateleira dos alimentos. A alta contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios, verificada nos queijos analisados poderia comprometer a sua aptidão ao consumo, do ponto de vista sensorial.

Em seis amostras identificou-se a presença de SCP ($1,5 \times 10^2$ a $4,2 \times 10^3$ UFC.g⁻¹) e, em duas, este micro-organismo não foi detectado (Figura 2). Embora o processo de

pasteurização do leite auxilie na eliminação da maior parte das bactérias no leite, este processo não elimina as toxinas que, por sua vez, podem causar intoxicações alimentares nos consumidores (FOX, 1993), como é o caso das toxinas produzidas pelos SCP. SCP tem sido observado em queijos não maturados produzidos com leite cru, como é o caso do queijo coalho natural (VIEIRA et al., 2009) ou com condimentos (QUEIROGA et al., 2009; SOUZA et al., 2011).

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos (BRASIL, 1996) que estabelece que para queijos de média a alta umidade os valores máximos permitidos para SCP deverão ser de 10^3 UFC.g⁻¹, os queijos identificados de 1 a 6 foram considerados impróprios para o consumo. Destes, quatro eram do tipo *boursin*, um tipo *quark* e um tipo frescal.

O queijo *Boursin* é um queijo de origem francesa, classificado como fresco (consumo imediato), pastoso e ou semi-cremoso podendo ser adicionado de especiarias, frutas, geleias (QUEIJOS, 2012). É um queijo de coagulação ácida, em que

o processo de coagulação é mais demorado e decorrente da ação de bactérias lácticas adicionadas, que provocam a diminuição do pH devido à intensa produção de ácido, principalmente láctico. Este processo produz um coágulo de característica própria, friável e de alta acidez. Tendo em vista seu processo produtivo, é caracterizado como queijo fresco, devendo ser consumido em curto espaço de tempo. Deve-se considerar, entretanto, que os condimentos e ervas são misturados à massa antes da enformagem, aumentando a manipulação do produto e favorecendo a contaminação cruzada, além de os próprios temperos se constituírem em fonte de contaminação microbiana decorrente do processo de higienização destes.

Para Queiroga et al. (2009), as variações encontradas nas contagens de micro-organismos observada em queijo tipo frescal temperado poderiam, possivelmente, estar relacionadas com a qualidade microbiológica dos condimentos adicionados, visto que tal aspecto não é monitorado, bem como não há uma padronização de qualidade dos condimentos, enquanto matéria-prima.

De acordo com Rapini et al. (2005), a presença de cepas de *Staphylococcus* spp. produtores de enterotoxinas a partir de diferentes sítios dos manipuladores, sugere a possibilidade de sua veiculação para os queijos de cabra, com risco à saúde pública.

O queijo minas frescal encontra-se entre os queijos mais consumidos no Brasil. Apresenta massa crua, coloração esbranquiçada, consistência mole e textura fechada. É classificado como queijo fresco de muito alta umidade (55 a 58%), por ser processado em temperaturas de 32-35°C, não ser submetido à cura e apresentar baixa percentagem de sal (SILVA, 2005; VISOTTO et al., 2011). Este é um queijo obtido por

coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não com ação de bactérias lácticas específicas (BRASIL, 1997). A presença de contagens elevadas de SCP em Queijo frescal tem sido amplamente relatada no Brasil (ALMEIDA FILHO; NADER FILHO, 2000; BORGES et al., 2008; FERREIRA et al., 2011a; SENGER; BIZANI, 2011).

O queijo tipo *quark* – que significa coalhada (TIMBERLEY; NORMAN, 1997), faz parte do grupo de queijos de massa fresca, que consiste de produtos lácticos acidificados, não maturados, consumidos logo após a fabricação e conservados, obrigatoriamente, sob refrigeração. No Brasil não existe, até o momento, um regulamento de identidade para esse produto e o processo de produção é semelhante ao queijo tipo *Petit-suisse*, com características físico-químicas correspondentes aos queijos de muito alta umidade (AZEVEDO et al., 2010; GONÇALVES, 2009). O queijo *Petit-suisse* pode ser produzido a partir de uma massa-base de queijo *Quark*, um produto originário do leste e centro da Europa, obtido tradicionalmente pela coagulação mista do leite por meio da adição de fermento iniciador (starter) e coagulante (coalho) (VIEIRA et al., 2014). O queijo tipo *Quark* elaborado com leite caprino, é um queijo cremoso comercializado em potes de 220 gramas.

Os queijos frescos (sem casca, com alto teor de umidade) estão prontos para serem consumidos em poucos dias, ou até horas após serem produzidos. Queijos brancos de consistência macia (casca branca aveludada, interior cremoso) são considerados maduros a partir de 21 dias de maturação, conforme tamanho. Os queijos duros (de média ou baixa umidade, casca áspera ou lustrosa, friável a quebradiço) são

considerados maduros a partir de algumas semanas até três anos após a fabricação. Os queijos temperados (cascas coloridas e exóticas, picanter ou doces) são combinados com frutas, especiarias ou ervas (HARBUTT, 2010).

Apenas os dois queijos, classificados como de média umidade encontravam-se aptos para consumo. O queijo *Tomme de Chèvre* é classificado como queijo branco duro (HARBUTT, 2010), produzido por coagulação enzimática (com coagulante) e uma dose de fermento láctico e maturação de 15 dias, com 44 a 46% umidade (QUEIJOS, 2012). Nos queijos de coagulação enzimática, como tipo *Le Pavé* e tipo *Tomme de Chèvre* (amostras 7 e 8, respectivamente), em que o processo de coagulação é rápido e feito pelas enzimas do coalho, a massa é doce e compacta (TIBURCIO, 2012) o que dificulta a multiplicação de patógenos.

Pavé é um termo francês que, no contexto culinário, refere-se a um pedaço quadrado ou retangular. O queijo tipo *Le Pavé* é um queijo fresco, macio casca levemente acinzentado, forma quadrada e sabor azedo, de massa semi-dura e maturação de quatro meses. O queijo tipo *Tomme de Chèvre*, de origem francesa, é um queijo maturado por seis a sete semanas (QUEIJOS, 2012).

CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu concluir que SCP é o agente mais frequentemente associado à contaminação de queijos elaborados com leite de cabra, podendo resultar em produto impróprio para alimentação humana. Os queijos maturados apresentam-se mais adequados ao consumo, embora possa haver prejuízos no que se refere ao tempo de vida de prateleira devido à presença de bactérias mesófilas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, ES; NADER FILHO, A. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo “frescal”. **Rev Saúde Pública**, v.34, n.6, p.578-80, 2000.
- AZEVEDO, VM; COSTA, JMG; RODRIGUES, JF; DOMINGO, EC; PINTO, SM. **Caracterização química de queijo tipo Quark**. In: Congresso de Pós-graduação da UFLA, 19, Lavras/MG, 2010. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/lavras/resumos/1926.pdf>>. Acesso em: nov. 2015.
- BORGES, MF; ANDRADE, APC; ARCURI, EF; KABUKI, DY; KUAYE, AY. **Listeria monocytogenes em leite e produtos lácteos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 31p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 119).
- BORGES, MF; NASSU, RT; PEREIRA, JL; ANDRADE, APC; KUAYE, AY. Perfil de contaminação por *Staphylococcus* e suas toxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo coalho. **Ciênc Rural**, v.38, n.5, p.1431-1438, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 146**, de 7 de março de 1996. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: out. 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 352**, de 04 de setembro 1997. Aprova o Regulamento Técnico Para Fixação e Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br>. Acesso em: mar. 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **IN nº 37**, de 31 de outubro de 2000. Institui o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite de Cabra. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: jul. 2015.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC Nº 12**, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: out. 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº62**, de 26 de agosto de 2003. Aprova os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: set. 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 4**, de 1 de março de 2004. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: out. 2012.
- CAVALCANTE, JFM; ANDRADE, NJ; FURTADO, MM; FERREIRA, CLLF; PINTO, CLO; ELARD, E. Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.27, n.01, p.205-214, 2007.
- DUARTE, DAM; SCHUCH, DMT; SANTOS, SB; RIBEIRO, AR; VASCONCELOS, AMM; SILVA, JVD; MOTA, RA. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijo de coalho produzido e comercializado no estado de Pernambuco. **Arq Inst Biológico**, v.72, n.3, p.297-302, jul/set, 2005.
- EUTHIER, SMF; TRIGUEIRO, INS; RIVERA, F. Condições higiênico-sanitárias do queijo de leite de cabra “tipo coalho”, artesanal elaborado no Carimataú Paraibano. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.18, n.2, p.176-178, 1998.
- FERREIRA, RM; SPINI, JCM; CARRAZZA, LG; SANT’ANA, DS; OLIVEIRA, MT; ALVES, LR; CARRAZZA, TG. Pesquisa de *Staphylococcus coagulase* positiva em queijo Minas Frescal artesanal. **PUBVET (on line)**, v.5, n.5, Art.1021, 2011a.
- FERREIRA, RM; SPINI, JCM; CARRAZZA, LG; SANT’ANA, DS; OLIVEIRA, MT; ALVES, LR; CARRAZZA, TG. Quantificação de coliformes totais e termotolerantes em queijo Minas Frescal artesanal. **PUBVET (on line)**, v.5, n.5, Art.1022, 2011b.
- FOX, PF. **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London: Chapman & Hall, 1993. 463 p.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. 181 p.
- GONÇALVES, MM. **Desenvolvimento e caracterização de queijo tipo quark simbiótico**. 2009. 76f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- GOTTARDI, CPT; SOUZA, CAS; SCHMIDT, V. Surtos de toxinfecção alimentar no município de Porto Alegre/RS, no período de 1995 a 2002. **Rev Hig Alimentar**, v.20, n.143, p.50-55, 2006.
- HARBUTT, J. (org.) **O livro do queijo**. São Paulo: Globo, 2010. 352p.
- JAY, JM. **Microbiologia dos alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711p.
- LANGE, CC; BRITO, JRF. Influência da qualidade do leite na manufatura e vida de prateleira dos produtos lácteos: papel das altas contagens microbianas. In: BRITO, JRF; PORTUGAL, JA. (Eds.) **Diagnóstico da Qualidade do leite, Impacto para a**

- Indústria e a Questão dos Resíduos de Antibióticos.** Juíz de Fora: Embrapa, 2003. p.117-138.
- MONTINGELLI, NMM. **Pré-disposição do leite de cabra para a fabricação de queijos.** 2005. 47f. Monografia (Especialização) Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- NADVORNY, A; FIGUEIREDO, DMS; SCHMIDT, V. Ocorrência de *Salmonella* sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul, em 2000. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, n.1, p.47-51, 2004.
- OLIVEIRA, JS; SILVA, LF; AGUIAR, LF; VIEIRA, ADS; SILVA, MTM. **Qualidade microbiológica de queijo tipo coalho comercializado na cidade de Sobral – CE.** In: IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, Belém, PA, 2009. Disponível em: <http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/55_3587_1538.pdf>. Acesso em: out. 2012.
- PICOLI, SU; BESSA, MC; CASTAGNA, SMF; SCHMIDT, V; CARDOSO, M. Quantificação de Coliformes, *Staphylococcus aureus* e Mesófilos Presentes em diferentes etapas da produção de Queijo Frescal de leite de cabra em laticínios. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.26, n.1, p.64-69, 2006.
- QUEIJOS NO BRASIL. Juíz de Fora. Disponível em: <<http://www.queijosno-brasil.com.br/queijo-boursin.html>>. Acessado em: 09/2012.
- QUEIROGA, RCRE; GUERRA, ICD; OLIVEIRA, CEV; OLIVEIRA, MEG; SOUZA, EL. Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de queijo “tipo minas frescal” de leite de cabra condimentado. **Rev Ciênc Agrônomicas**, v.40, n.3, p.363-372, 2009.
- RAMOS, SNM; COSTA, CA. Ocorrência de *Listeria monocytigenes* em queijo artesanal tipo coalho comercializado na cidade de Manaus-AM, Brasil. **Acta Amazônica**, v.33, n.4, p.613-618, 2003.
- RAPINI, LS; CERQUEIRA, MMOP; CARMO, LS; VERAS, JF; SOUZA, MR. Presença de *Staphylococcus* spp. produtores de enterotoxinas e da toxina da síndrome do choque tóxico em manipuladores de queijo de cabra. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.57, n.6, p.825-829, 2005.
- SANTOS, TDR. **Avaliação de queijos “boursin” de leite de cabras das raças Saanen e Parda Alpina submetidas a diferentes dietas.** 2011. 92f. Dissertação (Mestrado) Universidade estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga.
- SENGER, AEV; BIZANI, D. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em queijos minas frescal, produzido de forma artesanal e industrial, comercializados na cidade de Canoas/RS, Brasil. **Rev Ciênc Ambientais**, v.5, n.2; p.25-42, 2011.
- SILVA, FT. **Queijo Minas Frescal.** Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2005. 50 p.
- SILVA, AA; ADRIÃO, M; JUMINEZ, GC; SANTOS, MCR; WISCHRAL, A; AFONSO, JAB. Estudos do polimorfismo genético da s1-caseína em cabra, no Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.29, p.255-259, 2007.
- SOUZA, FGC; OLIVEIRA, CJB; QUEIROGA, GCRE; CHAPAVAL, L; MOURA, JFP; LOPES JUNIOR, WD. **Parâmetros microbiológicos de queijo caprino tipo coalho produzido em pequenas propriedades do Rio Grande do Norte.** In: Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, 4, 2009. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/576378/1/AACParametrosmicrobiologicos-dequeijocaprino tipo coalho produzido em pequenas.pdf>>. Acesso em: ago. 2015.
- SOUZA, EL; COSTA, ACV; GARCIA, EF; OLIVEIRA, MEG; SOUZA, WH; QUEIROGA, RCRE. Qualidade do queijo de leite de cabra tipo Coalho condimentado com cumaru (*Am-burana cearenses* A.C. Smith). **Brazilian Journal of Food Technology**, v.14, n.3, p.220-225, 2011.
- TIBURCIO, P. **Produção de queijo de cabra: aprenda a fazer o queijo boursin.** Viçosa: CPT, 2012. Disponível em: <<http://www.tecnologiaetreinamento.com.br/agroindustrias/laticinios-agroindustrias/producao-de-queijos-de-cabra-aprenda-a-fazer-o-queijo-boursin/>>. Acesso em: set. 2012.
- TIMBERLEY, C; NORMAN, C. **O livro de queijos.** São Paulo: Manole, 1997.120p.
- VIEIRA, ADS; SANTOS, KMO; BARCELOS, SC; OLIVEIRA, IC; SAAD, SMI. Processamento artesanal de queijo caprino simbiótico tipo *petit-suisse*. **Comunicado Técnico**, n.114, junho de 2014. Embrapa, Sobral, CE. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/115392/1/COT-141.pdf>>. Acesso em: nov. 2015.
- VIEIRA, ADS; SILVA, LMF; AGUIAR, LF; MONTE, ALS; SANTOS, KMO. **Determinação de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo coalho não maturados comercializados na cidade de Sobral-CE.** In: Congresso Latino-Americano de Analistas De Alimentos, 2., 2009, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/534487>>. Acesso em: out. 2012.
- VISOTTO, RG; OLIVEIRA, MA; PRADO, SPT; BERGAMINI, AMM. Queijo Minas Frescal: perfil higiênico-sanitário e avaliação de rotulagem. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.70, n.1, p.8-15, 2011.
- ZOTTOLA, EA; SMITH, LB. Pathogens in cheese. **Journal of Food Microbiology**, v.8, p.171-182, 1991.

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 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

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 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.



**DISPONÍVEL
NA REDAÇÃO
DE HIGIENE ALIMENTAR**

revista
**Higiene
Alimentar**

redacao@higienealimentar.com.br
11 - 5589.5732 - São Paulo, SP.

Material para Atualização Profissional

TÍTULO	AUTOR	R\$
ÁLBUM FOTOGRÁFICO DE PORÇÕES ALIMENTARES	LOPEZ & BOTELHO	130,00
ALERGIAS	LAROUSSE	22,50
ALIMENTARTE: UMA NOVA VISÃO SOBRE O ALIMENTO (1A ED 2001)	SOUZA	24,64
ALIMENTOS TRANSGÊNICOS	SILVIA PANETTA NASCIMENTO	8,00
ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE	SBCTA	25,00
AROMA E SABOR DE ALIMENTOS (TEMAS ATUAIS) 1ª ED 2004	FRANCO	83,93
ARTE E TÉCNICA NA COZINHA: GLOSSÁRIO MULTILÍNGUE, MÉTODOS E RECEITAS , ED 2004	JUDITH REGINA HAJDENWURCEL	69,00
ATLAS DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS	BEAUX	59,00
ATLAS DE MICROSCOPIA ALIMENTAR (VEGETAIS), 1ª ED 1997	NACIF & VIEBIG	40,00
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA NOS CICLOS DA VIDA	RAMOS/GOMIDE	53,10
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNES: FUNDAMENTOS E METODOLOGIAS	ALMEIDA/HOUGH/DAMÁSIO/SILVA	112,00
AVANÇOS EM ANÁLISE SENSORIAL, 1ªED 1999	METHA	63,00
BETO E BIA (JOGO). CORRIDA DA BOA ALIMENTAÇÃO E DOS HÁBITOS SAUDÁVEIS	ELIANE MERGULHÃO/SONIA PINHEIRO	15,00
BRINCANDO DA NUTRIÇÃO	CALIL, SCARCELLI, MODELLI, CALIL	27,90
CAMPIOBACTERIOSES: O AGENTE, A DOENÇA E A TRANSMISSÃO POR ALIMENTOS	SEBRAE	30,00
CARNES E CORTES	ABEA	35,00
NO PERÍODO DE 1982 A 2002	VARELA	15,00
CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (DIRECIONADO AO SEGMENTO ALIMENTÍCIO)	REY/SILVESTRE	17,00
COLESTEROL DA MESA AO CORPO	REY/SILVESTRE	34,42
COLESTEROL: DA MESA AO CORPO, ED 2006/SOUZA/VAISENTAINER32,00	FATIMA DIETOS	85,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 1	FERREIRA	95,00
COMER SEM RISCOS, VOLUME 2	NELCINDO NTERRA & COL	16,00
COMIDA: PRAZER?! DOENÇA?!	INST LAT CÂNDIDO TOSTES	49,00
CONTROLE DE QUALIDADE EM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COLETIVA, 1ªED 2002	SELEÇÕES	42,35
DEFEITOS NOS PRODUTOS CÁRNEOS: ORIGENS E SOLUÇÕES, 1ª ED 2004	ABRASCO	100,00
DICIONÁRIO DE TERMOS LATICINISTAS VOLS: 1, 2 E 3	ISABEL DO CARMO	89,90
DIETA MILAGROSA DO CORAÇÃO SAUDÁVEL	ABRE/SPINELLI/PINTO	40,00
DOSSIÊ ABRASCO	GENARO	35,00
222 PERGUNTAS E RESPOSTAS PARA EMAGRECER E MANTER O PESO	MÍDIO	95,00
DE UMA FORMA EQUILIBRADA	NÉLIO JOSÉ DE ANDRADE1	45,00
GESTÃO DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: UM MODO DE FAZER	FRIULI	61,60
GUIA DE ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA COM CÂNCER	ATHIÉ	160,00
HERBICIDAS EM ALIMENTOS, 2ª ED 1997	PAULO SÉRGIO DE ARRUDA PINTO	25,00
HIGIENE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS , 1ªED 2008	JORGE BDE MACEDO	102,00
HIGIENE PESSOAL - HÁBITOS HIGIÊNICOS E INTEGRIDADE FÍSICA (MÓDULO II)	VARELA	95,00
INSETOS DE GRÃOS ARMAZENADOS:ASPECTOS BIOLÓGICOS (2AED2000)	VARELA	165,00
INSPEÇÃO E HIGIENE DE CARNES	VARELA	33,11
INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL	VARELA	143,22
ISOFLAVONAS DE SOJA E SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS	VARELA	33,11
LEITE PARA ADULTOS. MITOS E FATOS FRENTE À CIÊNCIA	IVAN LUZ LEDIC	51,00
LIVRO VERDE DE RASTREAMENTO - CONCEITOS E DESAFIOS	SILVA JR	239,00
MANUAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA - ALIMENTOS: PRODUÇÃO E FORNECIMENTO	UFSM	45,00
MANUAL DE CONTROLE HIGIÊNICOSSANITÁRIO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO, 7AED2007	VARELA	379,00
MANUAL DE INSPEÇÃO E QUALIDADE DO LEITE	ALL PRINT	40,00
MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS E ÁGUA	SEBRAE	48,00
MANUAL DESCOMPLICADO PARA CONTROLE DE PRAGAS URBANAS	FERNANDO A CARVALHO E LUIZA C ALBUQUERQUE	48,00
MANUAL SOBRE NUTRIÇÃO, CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E MANIPULAÇÃO DE CARNES	FRIULI	12,00
MARKETING E QUALIDADE TOTAL (SETOR LATICINISTA)	FCESP-CCESP-SEBRAE	15,00
NOÇÕES BÁSICAS DE MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS (MÓDULO I)	METHA	98,00
NOVA CASA DE CARNES (REDE AÇOUCIA)	RICARDO CALLIL E JEANICE AGUIAR	25,00
NUTRIÇÃO DA MULHER. UMA ABORDAGEM NUTRICIONAL DA SAÚDE À DOENÇA	PORTO	42,00
NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO NOS SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	OLIVO	255,00
NUTRIÇÃO PARA QUEM NÃO CONHECE NUTRIÇÃO, 1ªED 1998	TERRA/FRIES/TERRA	42,35
O MUNDO DO FRANGO	METHA	49,00
PARTICULARIDADES NA FABRICAÇÃO DE SALAME, 1ª ED 2004	METHA	15,00
PERSONAL DIET. O CAMINHO P/ O SUCESSO PROFISSIONAL	VARELA	174,79
PIRÂMIDE ALIMENTAR	MORETTO	41,58
PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS EM ALIMENTOS	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE BISCOITOS (1ª ED 1999)	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
QUEIJS NO MUNDO- O LEITE EM SUAS MÃOS (VOLUME IV)	LUIZA C ALBUQUERQUE	90,00
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	45,00
QUEIJS NO MUNDO - SISTEMA INTEGRADO DE QUALIDADE - MARKETING, UMA FERRAMENTA COMPETITIVA (VOLUME V)	LUIZA C ALBUQUERQUE	45,00
RECEITAS PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO EM FORNOS DE CONVECÇÃO - 1ª ED 1999	AGNELLI/TIBURCIO	39,27
RELAÇÃO DE MEDIDAS CASEIRAS, COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ALIMENTOS NIPO-BRASILEIROS	TOMITTA, CARDOSO	22,50
RESTAURANTE POR QUILO: UMA ÁREA A SER ABORDADA	DONATO	46,80
SEGURANÇA ALIMENTAR APLICADA AOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS /	MAGALI SCHILLING	18,00
FLUXOGRAMAS CROMÁTICOS PARA PREPARAÇÃO DE REFEIÇÕES	ABREU/NACIF/TORRES	30,00
SISTEMA DE PONTOS PARA CONTROLE DE COLESTEROL E GORDURA NO SANGUE	CENTRO DE INFEM ALIMENTOS	28,00
SORVETES -CLASSIFICAÇÃO, INGREDIENTES, PROCESSAMENTO (EDIÇÃO 2001)	JORGE A BARROS MACEDO	25,00
SUBPRODUTOS DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ÁGUA PELO USO DE DERIVADOS CLORADOS	SANTOS	50,00
TREINANDO MANIPULADORES DE ALIMENTOS	GERMANO	50,00
TREINAMENTO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS: FATOR DE SEGURANÇA ALIMENTAR	POLLONIO/SANTOS	55,00
E PROMOÇÃO DA SAÚDE, 1ª ED 2003	HIGIENE ALIMENTAR	55,00
VÍDEO TÉCNICO (EM VHS OU DVD): QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE:		
DA ORDENHA AO PROCESSAMENTO		
VÍDEO TÉCNICO (APENAS EM DVD): QUALIDADE DA CARNE <i>IN NATURA</i> (DO ABATE AO CONSUMO)		

EFICIÊNCIA DO PROGRAMA DE HIGIENIZAÇÃO DE UNIFORMES EM FRIGORÍFICO.

Greice Mara Correia Alves

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal –UNICASTELO, Campus de Descalvado – SP

Danilo Almeida da Silva

Ediléia Rodrigues de Castro

Garantia da Qualidade – Frigorífico Irmãos Gonçalves, Jaru – RO.

Marco Antonio de Andrade Belo ✉

Depto. de Medicina Veterinária Preventiva da UNESP, Jaboticabal – SP/ UNICASTELO, Descalvado – SP

✉ maabelo@hotmail.com

RESUMO

A qualidade da higienização industrial deve ser avaliada considerando-se, entre outros aspectos, o risco que a contaminação alimentar representa para a saúde pública. Este trabalho buscou avaliar as condições higienossanitárias de superfícies de 25 uniformes de frigorífico, por meio de análise microbiológica para micro-organismos mesófilos aeróbios (UFC/cm²), conforme a técnica recomendada *swab test*, avaliando a eficiência do processo de lavagem dos uniformes. Observou-se que 4% das superfícies dos uniformes apresentaram contagens abaixo ou igual 4,0 x10⁰ UFC/cm², demonstrando condições higiênicas satisfatórias e indicando eficiência nas técnicas de higienização dos uniformes, portanto, não representando riscos de contaminação cruzada através dos uniformes. Tais achados demonstraram que o processo de higienização dos uniformes realizado pelo frigorífico é eficiente e eficaz na redução da carga microbiana, comprovando as boas condições higienossanitárias dos mesmos.

Palavras-chave: PPHO. Micro-organismos mesófilos. Saúde pública.

ABSTRACT

The quality of industrial hygiene should be evaluated considering among others, the risk that food contamination poses to public health. This study aimed to assess the sanitary conditions of surfaces 25 uniforms from slaughterhouse, carrying out microbiological analysis for mesophilic aerobic microorganisms (CFU/cm²) as the recommended technique swab test evaluating the efficiency of the hygiene of uniform after completion of the process washing. It was observed that 4% of the area of the uniforms had scores below or equal to 4.0 X10⁰ UFC/cm², demonstrating satisfactory hygienic conditions, indicating the efficiency of the uniform cleaning techniques do not represent cross contamination risk through uniform. Such findings have shown that the uniform cleaning process performed by the slaughterhouse is efficient and effective

in reducing microbial population, proving good sanitary conditions.

Keywords: SSOP. Mesophilic microorganisms. Public health.

INTRODUÇÃO

O setor de lavanderia em indústrias de produtos de origem animal exerce a função de higienização das roupas contribuindo para a eliminação de sujidades e diminuição dos riscos de contaminação, tanto dos trabalhadores quanto dos produtos, tendo em vista que os uniformes podem ter tido contato direto com materiais biológicos como fezes, urina e sangue dos animais (AARNI-SALO et al., 2006; LUDING et al., 2011a; SILVA et al., 2012). As roupas dos colaboradores são elementos importantes dos conceitos modernos de administração, proporcionando praticidade, conforto e segurança ao usuário, na medida em que também são utilizados como equipamentos de proteção individual (EPI), podendo interferir tanto nas imagens das in-

dústrias como na contaminação dos alimentos, quando mal higienizadas (MAFRA et al., 2010).

Em uma lavanderia de indústria de produtos de origem animal, como abatedouros, frigoríficos e laticínios, existe um grande risco de exposição a agentes biológicos, devido à facilidade de contaminação a que os trabalhadores estão submetidos, uma vez que os micro-organismos presentes nos uniformes podem contaminá-los (SILVA et al., 2012, KIREZIEVA et al., 2013). Segundo Fijan et al. (2006), estudos demonstram que as equipes responsáveis pelo controle de qualidade devem considerar os processos de higienização das roupas como um aspecto sério, quando da ocorrência de manifestações de surtos de doenças que parecem não ter causa aparente. Economias no custo operacional do processo de higienização dos uniformes por reduzir o tempo, a quantidade de água, energia, detergente e agentes de desinfecção

podem acarretar na perda de eficácia, resultando no crescimento de micro-organismos que sobrevivem aos procedimentos de lavagem (FIJAN et al., 2006).

Os procedimentos de higienização precisam seguir os protocolos estabelecidos na gestão de segurança dos alimentos APPCC (Análises dos Perigos e Pontos Críticos de Controle), que incluem os Procedimentos Padrões de Higiene Operacionais (PPHO) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF), realizadas por profissionais adequadamente treinados. A higienização dos uniformes é dividida em sete etapas segundo a ANVISA (2006): Umectação; Pré-lavagem; Lavagem; Alvejamento; Neutralização e Acidulação; Amaciamento; Enxágue.

Neste sentido, este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a eficiência da higienização dos uniformes utilizados pelos colaboradores do Frigorífico Irmãos Gonçalves

em Jarú-RO, por meio da análise de contagens de micro-organismos mesófilos aeróbios (UFC/cm²).

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliação microbiológica dos 25 uniformes seguiu-se a técnica do *swab test*, adotando procedimento proposto pela American Public Health Association (APHA), descrito por Evancho (2001). Para coleta do material, utilizou-se um gabarito de 20 cm² e uma “zaragatoa”, previamente umedecida em água peptonada a 0,1%, colheu-se o material das superfícies dos uniformes e mergulhou-se a zaragatoa, novamente no tubo. Os uniformes analisados foram dos setores de: Abate; Miúdos; Bucharía limpa; Quarteio; Reinspeção de Desossa; Desossa; Embalagem Desossa; Embarque (Figura 1).

As amostras foram levadas para o laboratório, imediatamente após as coletas, onde foram preparadas as

Figura 1 - Percentuais de amostras de uniformes coletadas por setor do Frigorífico Irmãos Gonçalves em Jarú-RO, para estudo microbiológico.

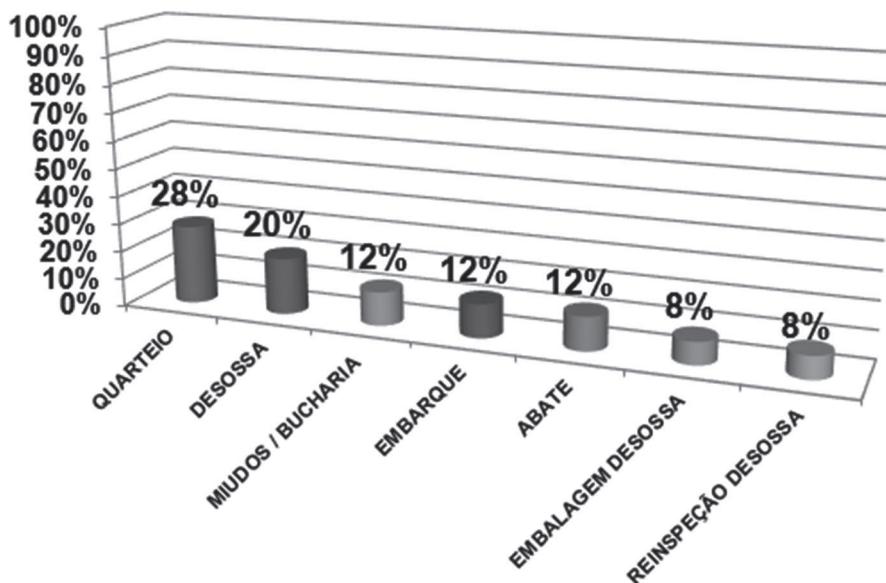


Tabela 1 - Protocolos e produtos químicos usados na higienização das roupas nas diferentes etapas.

Etapa	Produto ¹	Dose g/Kg roupa	Nível	Tempo (min)	Temperatura (°C)
Umectação	B-1900	4	Baixo	10	60 a 65°C
	B-2300	3			
Pre-Lavagem	B-2100	4	Baixo	5	ambiente
Lavagem com alvejamento	B-2300	4	Baixo	15	60 a 65°C
	BRACSAN	7			
Neutralização	B-1650 AF	1	Baixo	5	ambiente
Amaciante	Blue Soft	5	Baixo	5	ambiente

¹ Produtos da Empresa Newdrop: Maxi B-1900 SOLV®; Maxi B-2300 AT®; Maxi B-2100 UMEC®; BRACSAN-LAV®; Maxi B-1650 AF®; Maxi Amaciante BLUE SOFT®.

diluições decimais para semeadura em placas de Petri contendo meio PCA (Plate Count Agar), para a contagem de mesófilos aeróbios.

Na higienização dos uniformes foi realizada a lavagem que foi feita com aplicação de água quente e fria. Os produtos químicos utilizados na higienização dos uniformes são determinados por meio dos seguintes critérios: Registro Órgão Competente; Credibilidade da empresa; Eficiência do resultado da higienização após o

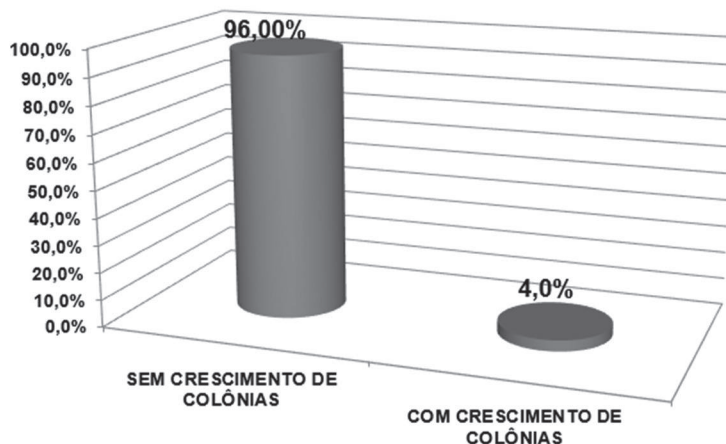
teste. Neste estudo a empresa utilizou os seguintes produtos químicos na higienização (Tabela 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não existe legislação com relação ao padrão microbiológico de uniformes, no entanto encontram-se recomendações para equipamentos e utensílios que entram em contato com alimentos, sendo que para os micro-organismos mesófilos aeróbios, o

limite estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de 50 UFC/cm² (ICMF, 2014). Entretanto, para o *swab test* dos uniformes, foi determinado um padrão interno pela própria empresa, para valores relativos às condições de higiene seguindo a preconização da Comunidade Econômica Europeia que expressa a contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios facultativos para superfícies de equipamentos e utensílios de no máximo, 10 UFC/cm².

Figura 2 - Resultados percentuais obtidos na higienização dos uniformes do Frigorífico Irmãos Gonçalves em Jarú-RO, durante o estudo microbiológico.



Os resultados analíticos obtidos na avaliação microbiológica das 25 amostras de superfícies dos uniformes após higienização estão apresentados na Figura 2. Observou-se que dos 25 uniformes avaliados, em 1 (4%) houve crescimento de micro-organismos mesófilos aeróbios de $4,0 \times 10^0$ UFC/cm², e em 24 (96%) não houve crescimento de micro-organismos mesófilos aeróbios na menor diluição utilizada ($\leq 2,0 \times 10^0$ UFC/cm²), demonstrando condições higiênicas satisfatórias em relação à higienização dos uniformes da empresa com relação aos micro-organismos mesófilos aeróbios. Para Luning et al. (2011a), a avaliação microbiológica representa uma ferramenta para diagnosticar contexto risco na indústria alimentícia em vista das atividades de segurança dos alimentos.

Todos os setores da indústria, que tem contato direto com o produto, foram considerados nas verificações microbiológicas, pois, conforme Toood et al. (2010), os programas de controle devem considerar toda a cadeia produtiva para evitar surtos de doenças transmitidas pelos alimentos envolvendo os manipuladores durante os processos. Para esses autores, a higienização dos uniformes deve ser feita de forma rigorosa para garantir a segurança dos alimentos. Luning et al. (2011b) relataram que um diagnóstico microbiológico simultâneo deve ser realizado no desempenho do sistema de gestão da segurança dos alimentos como um todo, assim como, nos alimentos produzidos para garantir a qualidade dos mesmos.

CONCLUSÃO

Os resultados das análises microbiológicas das superfícies dos uniformes mostraram que em apenas 4% dos uniformes amostrados,

o crescimento foi de $4,0 \times 10^0$ UFC/cm² micro-organismos mesófilos aeróbios, ou seja, 96% dos uniformes ficaram abaixo deste limite, indicando condições higiênicas satisfatórias, indicando eficiência nas técnicas de higienização dos uniformes e ausência de riscos de contaminação cruzada. Portanto, o processo de higienização dos uniformes realizado pelo frigorífico é eficiente e eficaz na redução da carga microbiana, comprovando as boas condições higienicossanitárias dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- AARNISALO, K; TALLAVAARA, K; WIR-TANEN, G; MAIJALA, R; RAASKA, L. The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry. **Food Control**, v.17, n.12, p.1001-1011, 2006.
- ANVISA, 2006 -Agência de Vigilância Sanitária. **GUIA RELACIONADO À GARANTIA DE QUALIDADE**, Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/33c500474580fd8d1ddd3fbc4c6735/guias_qualidade.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em 07/09/2015.
- EVANCHO, GM. **Microbiological monitoring of the food processing environment**. In: DOWNES, FP; ITO, K. (ed.) *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4 ed., Washington: American Public Health Association, p.25-35, 2001.
- FIJAN, S; GENCIE, A; TURK, SS. Hygiene monitoring of textiles used in the food industry. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.37, n.3, p.356-361, 2006.
- ICMSF (INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS). **Microbiologia em alimentos 8. Utilização de dados para avaliação do controle de processo e aceitação de produto**. Ed. Blucher, 2014, 536p.
- KIREZIEVA, K; JACXSENS, L; UYT-TENDAELE, M; MARTINUS, AJS; VAN BOEKEL, MAJS; LUNING, PA. Assessment of food safety management systems in the global fresh produce chain. **Food Research International**, v.52, n.1, p.230-242, 2013.
- LUNING, PA; MARCELIS, WJ; ROVIRA, J; VAN BOEKEL, MAJS; UYT-TENDAELE, M; JACXSENS, L. A tool to diagnose context riskiness in view of food safety activities and microbiological safety output. **Trends in Food Science & Technology**, v.22, supplement 1, p.S67-S79, 2011a.
- LUNING, PA; JACXSENS, L; ROVIRA, J; OSÉS, SM; UYT-TENDAELE, M; MARCELIS, WJ. A concurrent diagnosis of microbiological food safety output and food safety management system performance: Cases from meat processing industries. **Food Control**, v.22, n.3-4, p.555-565, 2011b.
- MAFRA, SCT; SILVA, VE; MARQUES, MAR. **Análise e Percepção do Processo de Higienização de Roupas em Indústrias Alimentícias**. In: Simone Caldas Tavares Mafra; Vania Eugênia da Silva. (Org.). *Lavanderia do ambiente aos indivíduos*. Editora UFV, 2010, p. 13-190.
- SILVA, VE; MAFRA, SCT; MAFRA, CL; SOUZA, AP. Structuring of manual of orientations and technical information for laundries of industries of animal products origin. **Work**, v.41, p.3077-3084, 2012.
- TODD, ECD; MICHAELS, BS; GREIG, JD; SMITH, D; HOLAH, J; BARTLESON, CA. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 7. Barriers to reduce contamination of food by workers. **Journal of Food Protection**, v.73, n.8, p. 1552-1565, 2010.

AVALIAÇÃO DA HIGIENIZAÇÃO E SANITIZAÇÃO EM AÇOUGUES DA CIDADE DE JANUÁRIA – MG.

Nádila Mendes Lopes

Licenciada em Ciências Biológicas.

Luiz Carlos Ferreira

Instituto Federal Norte de Minas Gerais, Laboratório de Microbiologia, Fazenda São Geraldo, Januária–MG.

luizcarlos2169@gmail.com

RESUMO

Os alimentos podem ser contaminados no decorrer das várias etapas do processo de produção e comercialização. A contaminação em açougues pode ocorrer devido à inadequada manipulação, higienização ou manutenção e limpeza inadequada de equipamentos e utensílios. O objetivo deste trabalho foi avaliar a higienização e sanitização de açougues da cidade de Januária-MG, verificando as condições higienicossanitárias dos estabelecimentos por meio da realização de análises microbiológicas do ambiente, superfícies, utensílios e da água utilizada nos estabelecimentos. Para as amostras do ar ambiental, superfícies e utensílios, foram realizadas contagens de micro-organismos aeróbios mesofílicos, enterobactérias e bolores e leveduras. Contagem de coliformes totais e coliformes a 45°C foram realizadas a partir das amostras de água. Todos os açougues analisados apresentaram condições higienicossanitárias insatisfatórias devido às contagens elevadas de mesófilos aeróbios e bolores e leveduras no ar ambiental, nas superfícies de manipulação e nos utensílios utilizados, sugerindo a possibilidade de contaminação dos alimentos e possível risco à saúde dos consumidores.

Palavras-chave: *Condições higienicossanitárias. Superfícies. Coliformes.*

ABSTRACT

Food can be contaminated during the various stages of the production and marketing process. Contamination in butchers may occur due to improper handling, cleaning or maintenance and inadequate cleaning of equipment and utensils. The aim of this study was to evaluate the cleaning and sanitizing of butchers in city of Januária-MG, evaluating the sanitary conditions of establishments by conducting microbiological analysis of the environment, surfaces, utensils and water used in establishments. For samples of environment air, surfaces and utensils were made mesophilic aerobic microorganisms counts, enterobacteria and molds and yeasts. Count total coliforms and coliforms at 45°C were performed from water samples. All butchers analyzed showed sanitary conditions unsatisfactory due to high counts of mesophilic aerobic and molds and yeasts on environment air, the surfaces of manipulation and utensils used, suggesting the possibility of food contamination and possible risk to consumer health.

Keywords: *Sanitary conditions. Surfaces. Coliforms.*

INTRODUÇÃO

As doenças de origem alimentar são consideradas o maior problema de saúde pública do mundo (CALIFANO et al., 2000). Estas doenças são causadas por agentes microbiológicos transmitidos principalmente por manipuladores, equipamentos e utensílios mal higienizados (SILVA JÚNIOR, 2002).

A qualidade higienicossanitária de produtos cárneos depende de medidas que devem ser obedecidas em todos os pontos da cadeia produtiva, desde o pré-abate até a mesa do consumidor (SANTOS e GONÇALVES, 2010). Os açougues são um elo de uma extensa cadeia de produção da carne com o consumidor, mantendo práticas que merecem atenção para a segurança da saúde da população, devido ao risco de contaminação microbiana (PRADO et al., 2011).

A contaminação microbiana em alimentos, além de favorecer a deterioração e/ou redução da vida útil destes produtos, permite a veiculação de patógenos acarretando potenciais riscos à saúde do consumidor (AGATA et al., 2002). A conscientização

dos manipuladores sobre as boas práticas em serviços de alimentação é necessária, visto que a falta de condições higienicossanitárias, além de interferir na qualidade do alimento e do estabelecimento comercial, é um grande problema de saúde pública (UCHIDA e ALVES, 2010). A presença de profissional técnico que oriente e supervisione os estabelecimentos, assim como, a realização de treinamento dos colaboradores constituem medidas a serem implantadas para evitar danos à saúde dos consumidores (GODOY et al., 2015).

O presente trabalho objetivou investigar a higienização e sanitização de açougues da cidade de Januária-MG, avaliando o risco de contaminação dos produtos comercializados.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos estabelecimentos pesquisados foram coletadas amostras das superfícies das bancadas, ambiente e utensílios utilizados. Também foram coletadas amostras da água utilizada nos açougues. As amostras foram identificadas, acondicionadas em caixas isotérmicas e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Norte de Minas Gerais campus Januária para realização das análises microbiológicas.

Para as amostras de superfícies de bancadas, utensílios e ambiente foram realizadas as contagens de aeróbios mesofílicos, bolores e leveduras e enterobactérias. Em cada açougue foram coletadas amostras das bancadas de manipulação e das facas utilizadas. Com as amostras da água utilizada nos açougues foi realizada contagem de coliformes totais e coliformes a 45°C. Todas as análises foram realizadas segundo metodologias descritas no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (APHA, 2001). O experimento foi conduzido com três repetições para cada

determinação microbiológica.

A contagem de aeróbios mesofílicos foi realizada por espalhamento em superfície de ágar padrão para contagem (PCA) e incubação a 35°C por 24 a 48 horas. Bolores e leveduras foram contados por espalhamento em superfície de ágar batata dextrose (BDA) acidificado e incubado a 25°C por 3 a 5 dias. A contagem de enterobactérias foi feita por espalhamento em superfície de ágar MacConkey e incubação a 37°C por 24 a 48 horas. Para coliformes totais e coliformes a 45°C foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP).

A qualidade do ar dos açougues foi avaliada utilizando a técnica de sedimentação simples em placa de Petri descrita no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (APHA, 2001). Placas com Ágar BDA, Ágar PCA e Ágar MacConkey foram utilizadas, respectivamente, para contagem de bolores e leveduras, mesófilos aerofílicos e enterobactérias. As placas foram distribuídas pela área dos estabelecimentos e expostas por 15 minutos. Depois de fechadas, as placas foram incubadas a 35°C/24-48 horas para contagem de aeróbios mesofílicos, 25°C/3-5 dias para bolores e leveduras e 37°C/24-48 horas para enterobactérias. Os resultados foram expressos em UFC/cm²/semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não existem padrões legais no Brasil para contagem de micro-organismos aeróbios mesofílicos em superfícies e utensílios, portanto, foram utilizados neste trabalho os padrões sugeridos por Silva Júnior (2002) e pela APHA (2001) para comparar os resultados obtidos na contagem de aeróbios mesofílicos. De acordo com Silva Júnior (2002), é considerada SATISFATÓRIA uma contagem de aeróbios mesófilos de até 50 UFC/cm² e INSATISFATÓRIA uma contagem

> 50 UFC/cm² para equipamentos e utensílios de preparação. A APHA sugere como SATISFATÓRIO para equipamentos e utensílios uma contagem menor ou igual 2 UFC/cm² para aeróbios mesófilos, sendo INSATISFATÓRIO uma contagem maior que 2 UFC/cm². Para bolores e leveduras foram consideradas as mesmas recomendações.

Nas superfícies de manipulação, o açougue A apresentou contagem de mesófilos aeróbios acima do mínimo sugerido por Silva Júnior e pela APHA. Quanto à contagem de bolores e leveduras, os açougues A e C apresentaram contagem acima do recomendado pela APHA, mas considerada SATISFATÓRIA de acordo com Silva Júnior (2002). A contaminação por enterobactérias se mostrou reduzida em todas as superfícies avaliadas. Todas as facas analisadas nos três estabelecimentos pesquisados apresentaram contagem de mesófilos aeróbios e bolores e leveduras acima do sugerido por Silva Júnior e pela APHA. As facas analisadas do açougue B apresentam alta contagem de enterobactérias.

Os resultados da contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios, bolores e leveduras e enterobactérias nas superfícies de manipulação e nos utensílios (facas) utilizadas nos açougues A, B e C são apresentados na Tabela 1. As superfícies de manipulação ainda estavam sendo utilizadas no corte de carnes no momento das amostragens.

Santos et al. (2014), determinando os processos de higienização adotados em açougues do município de Castanhal-PA quanto à realização de limpeza de utensílios e instalações, observaram irregularidades em 97,96% dos locais visitados.

Gatto et al. (2013), ao analisarem equipamentos utilizados em estabelecimentos de comercialização de carnes, verificaram que os resultados das análises microbiológicas

realizadas em amostras colhidas da superfície de mesas de corte de carne de onze açougues apresentaram coliformes totais e fecais em 100% e 90,90% das mesas avaliadas, respectivamente, concluindo a necessidade de medidas de controle mais eficientes, assim como de regulamentação no Brasil que estabeleça padrões microbiológicos para superfície de equipamentos e mãos de manipuladores, fontes importantes de contaminação de alimentos.

É imprescindível manter uma prática de higienização dos equipamentos e utensílios para garantir ou diminuir a presença e multiplicação de micro-organismos nos alimentos processados (AGUILAR et al., 2013).

De acordo com a *American Public Health Association* (APHA, 2001), os ambientes se encontram em condições higiênicas satisfatórias e adequadas ao processamento de alimentos quando apresentam uma contagem de micro-organismos

mesófilos aeróbios de até 30 UFC/cm²/semana. Porém, diversos autores afirmam que esta recomendação da APHA é rígida para os ambientes do Brasil, principalmente devido às altas temperaturas do nosso país. Não existem padrões oficiais para avaliar a contaminação por bolores, leveduras e enterobactérias em ambientes, sendo assim foi utilizada para comparação dos resultados deste trabalho a mesma recomendação proposta pela APHA para aeróbios mesófilos.

As contagens de aeróbios mesofílicos e bolores e leveduras no ar ambiental dos açougues A, B e C estavam acima do sugerido pela APHA. A contaminação por enterobactérias se mostrou reduzida em todos os açougues analisados. Na Tabela 2 são apresentados os resultados da análise de ambiente dos açougues analisados.

Quanto maior a contagem de aeróbios mesofílicos, maior a possibilidade da presença de micro-organismos patogênicos. Em um estudo que

avaliou qualitativamente a microbiota bacteriana contaminante em açougues no município de Seropédica, como indicador de qualidade higiênicossanitária, Pereira et al. (2002) verificaram que o ar ambiente dos açougues apresentava elevado nível de contaminação, concluindo que era necessária melhoria nos processos de limpeza, higienização do material, ambiente e pessoal.

Considera-se que, mesmo em pequenas concentrações, os micro-organismos contidos no ar já podem causar deterioração, o que representa uma perda significativa na qualidade do alimento (ANDRADE, 2008). Sendo o ar um importante veículo de micro-organismos para os alimentos, é importante o seu controle em áreas de manipulação e processamento (LEITE et al., 2011).

A água utilizada nos açougues A e B estavam de acordo com os parâmetros de qualidade quanto à contagem de bactérias coliformes totais, determinados pela Portaria nº 2.914,

Tabela 1 - Contagem média de mesófilos aeróbios, bolores e leveduras e enterobactérias em utensílios (facas) e superfícies de manipulação em açougues da cidade de Januária-MG.

		Açougue A	Açougue B	Açougue C
Bancada de manipulação	Aeróbios Mesofílicos	6,5 x 10 UFC/cm ²	1,53 UFC/cm ²	1,96 UFC/cm ²
	Bolores e Leveduras	4,2 x 10 UFC/cm ²	1,5 x 10 UFC/cm ²	3,93 UFC/cm ²
	Enterobactérias	< 2 UFC/cm ²	< 2 UFC/cm ²	< 2 UFC/cm ²
Facas	Aeróbios Mesofílicos	7,5 x 10 UFC/faca	2,71 x 10 ² UFC/faca	2,57 x 10 ⁵ /faca
	Bolores e Leveduras	7,3 x 10 ² UFC/faca	6,86 x 10 ² UFC/faca	1,01 x 10 ⁵ /faca
	Enterobactérias	< 2 UFC/faca	1,53 x 10 ² UFC/faca	< 2 UFC/faca

Tabela 2 - Contagem média de mesofilos aeróbios, bolores e leveduras e enterobactérias no ar ambiental de açougues da cidade Januária-MG.

	Açougue A	Açougue B	Açougue C
Aeróbios Mesofílicos	5,57 x 10 ³ UFC/cm ² /semana	4,36 x 10 ² UFC/cm ² /semana	5,91 x 10 ² UFC/cm ² /semana
Bolores e Leveduras	2,35 x 10 ² UFC/cm ² /semana	2,68 x 10 ² UFC/cm ² /semana	4,83 x 10 ² UFC/cm ² /semana
Enterobactérias	< 10 UFC/cm ² /semana	< 10 UFC/cm ² /semana	< 10 UFC/cm ² /semana

Tabela 3 - Contagem de coliformes totais e coliformes a 45°C em amostras de água utilizada em açougues da cidade de Januária-MG.

	Açougue A	Açougue B	Açougue C
Coliformes Totais	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL	36 NMP/mL
Coliformes a 45°C	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL	< 3 NMP/mL

de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A água do açougue C não atendeu aos parâmetros de qualidade devido à presença de coliformes acima do recomendado. Os resultados da análise da água utilizada nos estabelecimentos pesquisados são apresentados na Tabela 3.

Amaral et al. (2007), ao analisarem a água utilizada em estabelecimentos que comercializam produtos cárneos, verificaram que as amostras estavam fora do padrão microbiológico de potabilidade. Para Faria et al. (2012), a contaminação da água por coliformes pode ocorrer devido a sujeiras nas tubulações ou nos reservatórios, dessa forma uma simples limpeza com água sanitária e o correto fechamento dos reservatórios podem controlar essa contaminação.

Amaral et al. (2007) afirmam que o controle da qualidade da água nos estabelecimentos que manipulam produtos cárneos é de grande importância, pois a carne e seus derivados são excelentes substratos para o desenvolvimento de micro-organismos, inclusive os de veiculação hídrica. A água com qualidade higienicossanitária insatisfatória, fora dos padrões de portabilidade, ao ser utilizada nos estabelecimentos que manipulam e comercializam produtos cárneos, pode veicular micro-organismos à carne.

CONCLUSÃO

Todos os açougues analisados apresentaram condições higienicossanitárias insatisfatórias devido às contagens elevadas de mesófilos aeróbios e bolores e leveduras no ar ambiental, nas superfícies de manipulação, nos equipamentos e nos utensílios utilizados, sugerindo a possibilidade de contaminação dos alimentos manipulados e, conseqüentemente, possível risco à saúde dos consumidores.

A água utilizada no açougue C estava fora dos parâmetros de qualidade determinados pelo Ministério da Saúde, podendo contaminar as superfícies, equipamentos e utensílios utilizados no estabelecimento e comprometer a segurança dos produtos comercializados.

REFERÊNCIAS

AGATA, N; OHTA, M; YOKOYAMA, K. Production of *Bacillus cereus* emetic toxin (cereulide) in various foods. **International Journal of Food Microbiology**, v.73, p.23-27, 2002.

AGUILAR, CG; VIDAL-MARTINS, BURGÜER, KAMC; GONÇALVES, ACS; GRISÓLIO, APR; ROSSI, GAM. Implantação e evolução dos programas de autocontrole em açougues do Município de São José do Rio Preto/SP. **Rev Hig Alimentar**, v.27, n.218-219, 2013.

AMARAL, LA; JÚNIOR, ODR; FILHO, AN; FERREIRA, FLA; HAGI, DD. Água utilizada em estabelecimentos que comercializam produtos cárneos, na

cidade de Jaboticabal/SP, como via de contaminação dos alimentos. **Rev Bras Ciências Veterinárias**, v.14, n.1, p.3-6, 2007.

ANDRADE, NJ. **Higiene na Indústria de Alimentos**. São Paulo: Editora Varela, 2008.

APHA (American Public Health Association). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington: American Public Health Association, 2001. 1219 p.

BRASIL. Ministério da saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de portabilidade. **DOU**, Brasília, 2011.

CALIFANO, AN; ANTONI, L; MASCHERONI, RH. Prevalence of unsafe practices during home preparation of food in Argentina. **Dairy Food and Environmental Sanitation**, v.20, n.12, p. 934-943, 2000.

FARIA, T; PAULA, RAO; GERMANO, JL; OLIVER, JC; ALCÂNTARA, BGV; VIEIRA, CR; VEIGA, SMOM. Qualidade microbiológica da água de consumo humano e dos alimentos comercializados em lanchonete universitária. **Rev da Univ Vale do Rio Verde**, v.10, n.2, p.360-369, 2012.

GATTO, IRH; COLETA, RSD; JULIÃO, TA; KOZUSNY-ANDREANI, DI. Contaminação microbiológica de equipamentos utilizados em estabelecimentos de comercialização e carnes. **Rev Hig Alimentar**, v.27, n.218-219, 2013.

GODOY, FC; GERMANO, PML;

- GERMANO, MIS. Condições higiênicossanitárias de açougues de supermercados em bairros da zona oeste do município de São Paulo. **Rev Hig Alimentar**, v.29, n.242-243, p.47-53, 2015.
- LEITE, CC; NOBREGA, CB; OLIVEIRA, EAS; NASCIMENTO, JCN; CRUZ, MF; RÊGO, FLT. Avaliação da qualidade microbiológica do ar ambiente em restaurantes institucionais localizados em diferentes municípios do estado da Bahia. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n. 194/195, março/abril, 2011 – Encarte Eletrônico.
- PRADO, FF; SILVA, IJ; MAGELA, S; VALENTE, D; OLIVEIRA, CAA. Açougues do município de Ribeirão Preto/SP: situação higiênico-sanitária por regiões administrativas. **Rev Hig Alimentar**, v.25, Edição Temática n.2, p.53-57, 2011.
- PEREIRA, MPD; OLIVEIRA, CS; PEREIRA, IA; MARTINS, GC; RODRIGUES, MCD; SANTOS, RE; CAMPOS, FL; LOPES, RA; CAMPOS, SG; SOUZA, MMS. Avaliação qualitativa da microbiota bacteriana contaminante em açougues no município de Sêropedica como indicador de qualidade higiênico-sanitária. **Rev Univ Rural**, v.22, n.2, p.147-150, 2002.
- SANTOS, IC; GONÇALVES, ECBA. Qualidade de carnes *in natura* na recepção de uma rede de supermercados e de implantação de ações educativas para os manipuladores dos produtos. **Rev Hig Alimentar**, v.24, n.183, p.38-44, 2010.
- SILVA JÚNIOR, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 5 ed., São Paulo: Varela, 2002.
- UCHIDA, NS; ALVES, G. Condições higiênico-sanitárias nas seções de panificação e açougue de supermercados das cidades de Umuarama e Paranavaí/PR. **Rev Hig Alimentar**, v.24, n.184-185, p.48-52, 2010.



SUÍNOS NÃO PODEM SER ALIMENTADOS COM RESTOS DE COMIDA

Um fato ocorrido recentemente em Santa Catarina reacendeu o alerta por parte de autoridades gaúchas aos suinocultores. O Tribunal de Justiça do estado vizinho indeferiu a indenização a um produtor que pedia ressarcimento por perdas e danos morais em relação ao abate sanitário de 30 suínos. Fiscais da Cidasc determinaram a eliminação dos animais por detectar que eram alimentados com restos de um restaurante.

O controle de doenças em animais de produção segue uma legislação bastante rígida, que determina o que pode e o que não pode ser oferecido na nutrição. Para os especialistas, a prática é proibida porque alimentar animais de produção com restos de comida pode trazer sério risco aos plantéis. “Foi desta forma que, em 1978, a Peste Suína Africana entrou no Brasil, após suínos terem sido alimentados com sobras”, alerta o presidente do Fundesa, Rogério Kerber.

Conforme o chefe da Divisão de Defesa Sanitária Animal da Secretaria da Agricultura do RS, Marcelo Göcks, “as medidas de mitigação de risco com relação à utilização de restos de alimentos para suínos estão legalmente respaldadas e é preciso que os produtores tenham ciência dos riscos inerentes a essa prática”. A coordenadora do Programa Nacional de Sanidade Suídea no RS, Juliane Webster Galvani afirma ainda que no Rio Grande do Sul, além das determinações existentes na legislação federal, ainda está prevista a aplicação de multa pelo fornecimento de insumo veterinário proibido ou em condição inadequada.

No caso catarinense, o produtor tentou obter a indenização judicial. No Rio Grande do Sul, se houvesse caso semelhante, o produtor não receberia também a indenização do Fundo de Desenvolvimento e Defesa Sanitária Animal pois o fundo só indeniza quem tem os animais abatidos por doenças infecto-contagiosas previstas nos programas oficiais de erradicação e controle. “O abate sanitário resultante do manejo inadequado por parte dos proprietários não é indenizado pelo Fundesa”, afirma Kerber. (SUINOCULTURA INDUSTRIAL)

CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS E MICROBIOLÓGICAS DA CARNE BOVINA COMERCIALIZADA EM MERCADO PÚBLICO DE SÃO LUÍS – MA.

Raimundo Nonato Silva Gomes ✉

Bolsista PIBIC/CNPq. Universidade Estadual do Maranhão, Caxias – MA.

Charles Nonato da Cunha Santos

Bolsista PIBEX. Universidade Estadual do Maranhão, Caxias – MA.

Vânia Thaís Silva Gomes

Bolsista PIBIC. Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, Caxias – MA.

Eliana Campêlo Lago

Universidade Estadual do Maranhão, Teresina – PI.

✉ raigomezz19@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a adequação higienicossanitária e microbiológica da carne bovina comercializada em mercado público de São Luís do Maranhão. Este foi um estudo quantitativo e exploratório, com abordagem descritiva e natureza experimental. A pesquisa foi realizada no mercado central de São Luís – MA, no período de setembro a dezembro de 2014. Foram coletadas 150 amostras de carne de 75 boxes e foram submetidas à verificação de contaminação por coliformes. A partir dos resultados, observou-se que todas (100%) as amostras estavam contaminadas por coliformes. Analisando-se os parâmetros utilizados na

pesquisa, foi possível constatar que a comercialização de carne bovina no Mercado Central de São Luís é inadequada.

Palavras-chave: Coliformes. *Escherichia coli*. Manipulação de Alimentos.

ABSTRACT

The present study was aimed to evaluate the hygienic, sanitary and microbiological effects of beef adaptation in the public market of São Luís. This was a quantitative and exploratory study with descriptive approach and experimental nature. The survey was conducted in the central market of São Luís - MA. During September to December 2014. 150

beef samples were collected from 75 boxes (two samples from each box) and are subjected for coliform contamination check. From the results, it was observed that all (100%) of the samples were contaminated by coliforms. By analyzing the parameters used in the survey, it was found that the quality of the beef sold in central market of São Luís - MA is not good.

Keywords: Coliforms. *Escherichia coli*. Food Handling.

INTRODUÇÃO

Segundo o Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (DEPECON, 2015), o consumo de carne bovina aumentou em 32,0% no ano de 2014 e, embora a carne seja

um item que deva estar presente em uma dieta equilibrada, o alto consumo deste alimento, principalmente se contiver excesso de gordura, vem sendo apontado como um fator preocupante (SCHNEIDER; DURO; ASSUNÇÃO, 2014).

A qualidade microbiológica das carnes está baseada em parâmetros higiênicos e sanitários que permitem uma análise global da matéria-prima usada, quanto à higiene e limpeza durante o processo e provável vida útil do produto final. Os parâmetros das condições sanitárias têm relação direta com a presença de contaminantes microbiológicos potencialmente patogênicos (CONTRERAS, 2010).

Atualmente, podem-se observar diversas condições que podem propiciar a proliferação de micro-organismos na carne, dentre elas: a falha no controle da higiene durante o abate do animal, inadequação de tempo e temperatura de estocagem nos pontos venda e varejo, falhas na higienização dos equipamentos e excesso de manipulação (MARQUES, 2009).

O modo mais prático para comprovar as condições de higiene dos ambientes, equipamentos, utensílios e manipuladores consiste em inspecioná-los quanto à contaminação microbiológica, após serem submetidos ao processo de higienização. Sabe-se que a limpeza aparente pode induzir a erros e conferir falsa sensação de segurança (SIQUEIRA et al., 2014).

Contaminações na indústria de produtos de origem animal promovem alterações no valor nutricional e nas características sensoriais dos produtos. Além disso, o processamento inadequado favorece a colonização dos tecidos por micro-organismos deteriorantes e patogênicos. Com a aplicação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle é possível atingir condições ideais de processamentos e conservação, promovendo assim a produção de um alimento seguro e com maior

tempo de vida de prateleira (BORGES; FREITAS, 2012).

Tendo em vista que a falta de condições higienicossanitárias adequadas e a inexistência de boas práticas de manipulação dos alimentos podem interferir na qualidade sanitária da carne bovina comercializada, tornando-a um risco para a saúde dos consumidores, o presente estudo objetivou analisar as condições higienicossanitárias e microbiológica da carne bovina comercializada em mercado público de São Luís do Maranhão.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo quantitativo, de caráter exploratório, com abordagem descritiva e de natureza experimental.

A pesquisa foi realizada no Mercado Central do município de São Luís - MA, o qual possui 81 boxes que comercializam carne bovina, sendo selecionados apenas 75, aplicando-se os critérios de inclusão. Os critérios de inclusão da pesquisa foram: que o box comercializasse carne bovina e que o proprietário do box assinasse o termo de autorização da pesquisa, no seu estabelecimento. As amostras de carne bovina, para análise microbiológica, foram coletadas no período de setembro a dezembro de 2014. Para a pesquisa, foram adquiridas 150 amostras de carne bovina, de 100 gramas cada, sendo duas amostras de cada box. As amostras foram transportadas em saco plástico, estéril, até o Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, para posterior análise, seguindo o recomendado em Brasil (2003).

Para análise, utilizaram-se apenas 25 gramas de cada amostra, as quais foram acondicionadas em frasco de homogeneização; em seguida adicionaram-se 225 mL de solução salina peptonada 0,1% e homogeneizada a

amostra, esta é a diluição 10^{-1} . Dessa diluição (10^{-1}), foi retirado 1,0 mL e transferido para um tubo com 9,0 mL de solução salina peptonada (10^{-2}) e dessa solução (10^{-2}) foi retirado 1,0 mL e transferido para um tubo com 9,0 mL de solução salina peptonada (10^{-3}).

Para o teste presuntivo foram selecionadas três diluições adequadas da amostra, e com uma pipeta de no máximo 10 mL, foi inoculada uma série de três tubos de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) por diluição, adicionando 1,0 mL da diluição por tubo contendo 10 mL de LST. Depois de preparados foram incubados a 35°C por 24 horas e foram observados se houve crescimento com produção de gás, em caso positivo passou-se para o teste confirmativo.

Para o teste confirmativo de coliformes totais foram transferidos com uma alça de platina uma alíquota de cada tubo positivo do teste presuntivo para tubos contendo Caldo Verde Brilhante e incubamos a 37°C por 24-48 horas. Depois foram identificados como positivo os tubos com gás confirmativo da presença de coliformes totais e anotados o número de tubos de VB positivo para determinar o Número Mais Provável (NPM)/g de acordo com a RDC nº 12 da ANVISA.

Para coliformes termotolerantes foram transferidos com uma alça de platina uma alíquota de cada tubo positivo para tubos de caldo *E. coli* (EC). Foram incubados a banho-maria a $45,5^{\circ}\text{C}$ por 24 horas. Posteriormente foi anotado o número de tubos de EC com produção de gás para determinação do Número Mais Provável (NMP)/g de acordo com a RDC nº 12 da ANVISA. Para classificação das amostras coletadas, em positivas ou negativas para coliformes totais/termotolerantes, observou-se a presença do crescimento, em estufa, desses coliformes.

Posteriormente classificou-as

como contaminadas, não contaminadas e realizou-se a associação entre a análise microbiológica com as condições higienicossanitárias dos boxes analisados.

As condições higienicossanitárias foram avaliadas por meio de *checklist* construído com base na Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, que determina os padrões microbiológicos para alimentos. Por meio do *checklist* estabeleceu-se percentil de 0 a 100% para determinação das condições higienicossanitárias dos boxes avaliados. Boxes que ficaram com percentil de 0 a 50% foram considerados ruins, 60 a 80% bons e 90 a 100% ótimos. Por meio do *checklist* avaliou-se: uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) durante o manejo da carne; higiene do manipulador e dos equipamentos; e condições de acondicionamento da carne.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 são demonstrados os resultados encontrados na análise das carnes bovinas, quanto à presença de coliformes totais. Nesta, as amostras com teste de diluição de 0,1 até 0,0001 são positivas para coliformes

totais, segundo teste presuntivo confirmativo.

Das amostras analisadas, 31,2% (47) ficaram com média de teste de diluição de 0,1, portanto, positivas, segundo método NMP/g; 30,5% (46) com média de NMP/g de 0,001, também positivas; 26% (39) com NMP/g de 0,0001 e 12,3% (18) ficaram com 0,01, segundo avaliação por método de NMP/g.

Das amostras coletadas, todas (100%) se encontravam com líquido fosco e com produção de gás, o que indica positividade quanto à contaminação por coliformes. Em estudo semelhante, sobre análise da qualidade microbiológica, Buzi et al. (2009) encontraram valores médios semelhantes aos deste estudo.

Por meio de provas bioquímicas, também se pôde observar que 100% (150) das amostras coletadas no Mercado Central de São Luís - MA estavam positivas para coliformes totais. Estudo de Góes et al. (2009) apresentou resultados semelhantes aos deste estudo, ao analisar 30 amostras de carne bovina, verificando que 93,3% das amostras estavam contaminadas por coliformes totais.

Já em estudo realizado por Cruz,

Cenci e Maia (2009) encontraram-se valores médios de coliformes termotolerantes de $5,9 \times 10^2$ NMP/g e detectaram a presença de *Escherichia coli* em seis amostras, representando 50% do total das amostras. Xavier e Joele (2014) encontraram coliformes termotolerantes em 100% (10) das amostras de carne *in natura* avaliadas na pesquisa. Neste estudo, comprovou-se a necessidade de um controle mais rigoroso no aspecto higienicossanitário do local de venda, levando em conta a produção, armazenamento, distribuição e a identificação da carne.

Esses resultados indicam que as carnes, tanto podem ter sido armazenadas em condições higienicossanitárias inadequadas, como podem ter sido contaminadas devido às condições de higiene deficientes dos locais de abate, processamento, exposição e comercialização, bem como à higiene dos manipuladores em geral. Sendo assim, a carne comercializada no mercado público de São Luís - MA não está em condições higienicossanitárias para o consumo, oferecendo risco potencial à saúde do consumidor.

Explica-se a extensa positividade

Tabela 1 - Resultados da contagem de coliformes totais pelo método do Número Mais Provável (NMP)/g.

Amostras %	Amostras nº	Coliformes totais (NMP/g)
31,2	47	0,1
30,5	46	0,001
26	39	0,0001
12,3	18	0,01

Tabela 2 - Comparativo entre a porcentagem de adequação no checklist, e os resultados das análises microbiológicas, referentes a Coliformes totais e termotolerantes.

Amostras		Análises Microbiológicas		Adequação higienicossanitária (%)	Classificação de Adequação
Nº	%	*C.T	**C.T.T.		
54	36	+	+	19,4%	Ruim
45	30	+	-	30,4%	Ruim
30	20	+	-	43,47%	Ruim
21	14	+	-	28,87%	Ruim

*C.T. = Coliformes totais

**C.T.T. = Coliformes termotolerantes

dos resultados da análise microbiológica deste estudo, pelo fato de o Mercado Central de São Luís - MA ser um estabelecimento que possui a sua área de venda totalmente exposta a pragas e vetores, pela falta de cuidados higienicossanitários dos manipuladores nos boxes e ausência de conhecimento dos devidos cuidados com a carne.

A Tabela 2 apresenta os resultados da associação entre a análise microbiológica com as condições higienicossanitárias dos boxes do Mercado Central de São Luís - MA, que indicam o grau de conformidade dos estabelecimentos. Nesta tabela, é possível perceber, claramente, o quanto o grau de conformidade dos aspectos referentes às condições higienicossanitárias interfere na qualidade final do produto.

Pode-se observar, na Tabela 2, que todos os boxes apresentam percentuais de adequação higienicossanitária insuficientes, ficando todos classificados com percentil de 0 a 50%, segundo *checklist* utilizado. Além disso, nos resultados referentes às análises microbiológicas, todos os boxes apresentaram positividade (+) para coliformes totais, e apenas 54 (36%) apresentaram positividade (+) para coliformes totais e coliformes termotolerantes. Diante do exposto, observa-se que as condições higienicossanitárias inadequadas estão diretamente correlacionadas com a contaminação da carne por agentes microbiológicos.

Por meio do *checklist* observou-se que todos os itens foram descumpridos na grande maioria dos boxes avaliados. E o item com o maior percentil de descumprimento foi referente ao uso de EPIs durante o manejo da carne. O que ficou com melhor percentil de adequação foi o item referente ao acondicionamento da carne, porém também ficou em desconformidade com a RDC nº 12 da ANVISA.

As demais apresentaram formas negativas (-) para coliformes termotolerantes. Reforçando-se a hipótese que há uma relação clara entre o grau de adequação higienicossanitária e o grau de contaminação microbiológica dos produtos manipulados.

Estudo realizado por Mennucci et al. (2010) no Município de Diadema - SP, evidenciou resultados semelhantes aos desta pesquisa, na qual foram identificadas matérias estranhas na carne, sendo elas, prejudiciais, ou não, à saúde, as principais foram: insetos inteiros ou fragmentos, larvas, pelos de roedor, exúvias, ácaros, bábula de aves, pelos de animais não identificados, fungos filamentosos, e outras matérias, como fragmentos de plástico, barbante, madeira, matéria carbonizada e fragmentos de ossos. Com base no exposto, pode-se afirmar que nos boxes não foram adotadas as boas práticas de fabricação, armazenamento e distribuição, necessárias para o controle da contaminação nos produtos alimentícios.

Na avaliação higienicossanitária, nenhum dos boxes foi classificado como bom ou ótimo, todos foram classificados como ruins. Resultados semelhantes foram encontrados em pesquisa realizada por Gomes et al. (2015), na qual avaliou-se o manejo e armazenamentos de equipamentos para trituração/corte de carne em unidades alimentares de escolas. Observou-se que 51% dos equipamentos usados nessas unidades apresentaram riscos de contaminação e apenas 49% estavam adequados.

Segundo Damer et al. (2014), as contagens elevadas de coliformes totais em um alimento não indicam, necessariamente, que houve contaminação fecal durante as etapas de seu processamento, pois os micro-organismos que fazem parte deste grupo também podem ser encontrados em outros ambientes, como o solo e vegetais.

CONCLUSÃO

Com base nos parâmetros utilizados nesta pesquisa, pode-se afirmar que os estabelecimentos que comercializam carne no Mercado Central de São Luís - MA, não estão preparados para realizarem este serviço, uma vez que se observaram precárias condições higienicossanitárias dos estabelecimentos avaliados e alto potencial de contaminação da carne por agentes microbiológicos.

Quando associados os resultados da análise microbiológica com as condições higienicossanitárias, observou-se que todos os boxes analisados apresentaram resultados positivos para contaminação microbiológica. Reforçando que a qualidade higienicossanitária dos estabelecimentos analisados reflete diretamente na qualidade do produto final.

Os boxes, onde são vendidas as carnes, oferecem sérios perigos à saúde da população de São Luís - MA, perigos esses, ocasionados pelo comprometimento microbiológico das carnes comercializadas nesses ambientes.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (MAPA). Instrução Normativa nº. 62 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **DOU**, Brasília, DF, 2003. Disponível em: < <http://www.hidrolabor.com.br/IN62.pdf> >. Acesso em: 25 set. 2015.

- BORGES, JTS; FREITAS, AS. Aplicação Do Sistema Hazard Analysis And Critical Control Points (HACCP) no processamento de carne bovina fresca. **Boletim de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.20, n.2, p.354-363, jul/ago, 2012.
- BUZI, KA et al. Análise microbiológica e caracterização eletroforética do queijo mussarela elaborado a partir de leite de búfala. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.29, n.1, p.7-11, 2009
- CONTRERAS, C. Qualidade Microbiológica da Carne de Aves. **Boletim de Conexão Industrial de Centro de Tecnologia de Carnes de ITAL**, Curitiba, v.7, n.1, p.38-39, jan/mar, 2010.
- CRUZ, AG; CENCI, SA; MAIA, MCA. Pré-Requisitos. Para implementação do sistema APPCC em uma linha de
- alface minimamente processada. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.26, n.3, p.104-109, out/dez, 2009.
- DAMER, JRS et al. Contaminação de carne bovina moída por *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* **Rev Contexto e Saúde**, Unijuí, v.14, n.2, p.20-27, jul/dez, 2014.
- DEPEC. Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. Federação das Industrias do Estado de São Paulo. **Boletim informativo: consumo de carne no Brasil**. São Paulo, 2015.
- GÓES, JAW et al. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.15, n.82, p.20-32, mar, 2009.
- GOMES, RNS et al. Qualidade higiênico-sanitária de alimentos produzidos em cantinas de escolas públicas de
- Codó/MA. **Rev Interdisciplinar**, Teresina, v.8, n.1, p.37-46, jan/mar, 2015.
- MARQUES, KPS. Citotoxicidade in vitro de extratos de arnica brasileira (*Solidago microglossa*) e arnica paulista (*Porophyllum ruderale*). **Contexto Scientiae Saúde**, Porto Alegre, v.8, n.2, p.99-104, mar/abr, 2009.
- MENNUCCI, TA et al. Avaliação da contaminação por matérias estranhas em carne de sol comercializada em “casas do norte.” **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v.69, n.4, p.123-131, ago/out, 2010.
- SIQUEIRA, WM et al. Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes. **Rev Nacional da Carne**, São Paulo, v.28, n.3, p.36-46, jun, 2014.



SEGUNDA SEM CARNE AVANÇA: ESCOLAS ESTADUAIS DE SP E NOVAS UNIDADES NA REDE BOM PRATO.

A Secretaria do Desenvolvimento Social lançou no dia 14 de dezembro a campanha “Segunda Sem Carne” dentro do programa de restaurantes populares Bom Prato, do governo do estado de São Paulo. A intenção é que, até o ano que vem, todas as 49 unidades – que servem almoço ao preço de R\$1,00 – adotem a campanha. A ideia partiu da Sociedade Vegetariana Brasileira (SVB) e do deputado estadual Roberto Tripoli (PV-SP), que levaram a proposta à Secretaria do Desenvolvimento Social do Estado de São Paulo.

A ideia do projeto, segundo Mônica Buava, gerente da campanha Segunda Sem Carne, é possibilitar que a população – inclusive de baixa renda – descubra novos sabores e perceba que é possível ter uma refeição farta, saborosa e nutritiva sem carne.

A Segunda Sem Carne, que agora alcançou os restaurantes populares do estado, já existia na rede municipal de ensino de São Paulo. (Literato Comunicação e Conteúdo)

DETERMINAÇÃO DE COLIFORMES EM CARNE BOVINA MOÍDA COMERCIALIZADA EM AÇOUGUES DA CIDADE DE CERES – GO.

Natália Cristina da Silva

Walquiria Maria de Lima

Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite ✉

Jorge Freitas Cieslak

Instituto Federal Goiano, Campus Ceres – Ceres – GO.

✉ paulo.ricardo@ifgoiano.edu.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica de carne bovina moída comercializada nos açougues da cidade de Ceres/GO. Foram coletadas 20 amostras em cinco açougues diferentes com quatro coletas por açougue. As amostras foram analisadas para determinação do Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes. Os resultados foram comparados com a legislação vigente. Na análise de coliformes totais 100% das amostras apresentaram contaminação, havendo crescimento acima de $2,4 \times 10^3$ NMP/g equivalendo a 80% (16) das amostras analisadas. Para coliformes termotolerantes das 20 amostras analisadas houve crescimento acima de $2,4 \times 10^3$ NMP/g em 51%. As análises microbiológicas da carne moída, quando comparadas à legislação vigente, apresentaram nível elevado de contaminação evidenciando condições higiênicossanitárias deficientes.

Palavras-chave: Contaminação. *Escherichia coli*. Termotolerantes.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the microbiological quality of ground beef sold in butcher shops in the city of Ceres / GO. Twenty samples were collected in five different butchers with four collections per butcher. Samples were analyzed to determine the most probable number of total and fecal coliforms. The results were compared with current legislation. In the analysis of total coliforms 100% of the samples were contaminated, with growth above $2,4 \times 10^3$ MPN / g equivalent to 80% (16) of the samples. For fecal coliform of 20 samples analyzed grew up $2,4 \times 10^3$ MPN / g by 51%. Microbiological analyzes of ground beef when compared to current law showed a high level of contamination demonstrating poor sanitary conditions.

Keywords: Contamination. *Escherichia coli*. Thermotolerant.

INTRODUÇÃO

A carne bovina possui um alto valor nutritivo sendo um alimento nobre de fundamental importância na alimentação humana. Devido a sua composição, constituída principalmente pelos aminoácidos essenciais, que compõem as proteínas de alto valor biológico, e por vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais saturados e insaturados (HIRT, 2014).

Entretanto a carne bovina, por possuir um custo elevado, não é consumida por todas as classes sociais da população. Sendo assim, são realizados cortes cárneos menos nobres, considerados como de segunda e terceira categorias que são bastante utilizados para a fabricação de produtos como a carne moída. A carne moída destaca-se dentre os produtos cárneos de maior consumo, devido aos

atuais hábitos dos consumidores que possuem um ritmo de vida mais acelerado e buscam cada dia mais alimentos práticos (BONFADA, 2012).

Segundo a FAO (2014), o Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo e apresenta uma estimativa de consumo *per capita* em torno de 38 quilos por habitante/ano. Na última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 realizada pelo IBGE o consumo de carne moída anual foi de 0, 822kg por pessoa.

Assim, a venda de carnes frescas ou secas constitui um comércio importante e bastante procurado pela população, mas que apresenta condições higienicossanitárias duvidosas, particularmente no que diz respeito à cadeia de frio dos produtos frescos, que é pouco ignorada devido à falta de conhecimento dos comerciantes e dos consumidores e a uma fiscalização muitas vezes ineficiente ou até ausente (NASCIMENTO et al., 2014).

Atualmente, uma das grandes preocupações com o alimento diz respeito a sua qualidade e segurança. Por isso, é de suma importância conhecer as condições higienicossanitárias na sua produção para obter a garantia de alimentos de qualidade, do ponto de vista nutricional e sanitário.

Segundo Bonfada (2012), dentre as carnes potencialmente perigosas, a carne moída destaca-se quanto à veiculação de agentes patogênicos, pois sua inocuidade é facilmente

prejudicada pelo aumento da área de superfície de contato após a moagem, aliada a um baixo padrão higienicossanitário e deficiente limpeza da máquina de moer, o que facilita o crescimento de micro-organismos patogênicos e deteriorantes.

Dentre esses micro-organismos destacam-se os indicadores das condições higienicossanitárias, como os coliformes. A presença de coliformes totais e termotolerantes é considerada como indicação útil de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanitização fora dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (SILVA et al., 2007).

Desta forma, a análise microbiológica de alimentos é importante para a obtenção de informações sobre as condições de higiene durante a produção, processamento, transporte, armazenamento, distribuição para o consumo e sobre os riscos que apresentam à saúde. Diante disso, objetivou-se avaliar a quantidade de coliformes na carne bovina moída comercializada em açougues da cidade de Ceres/GO.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas 20 amostras de carne bovina moída, coletadas em cinco açougues, escolhidos aleatoriamente na cidade de Ceres-GO, com quatro coletas por açougue. A carne foi adquirida na condição de consumidor e moída no momento

da aquisição, possuindo 200g cada amostra sendo proveniente de acém, por ser uma das peças mais pedidas comercialmente.

Posteriormente foi mantida na embalagem original, da mesma forma como é entregue ao consumidor, e acondicionada em caixa isotérmica contendo gelo reciclável. Em seguida as amostras foram transportadas para o laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Goiano- Campus Ceres para procedimento das análises.

Para realização da contagem de coliformes totais e termotolerantes seguiu-se a metodologia de Silva et al. (2001) e foi baseada na Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2003), sendo assepticamente pesados 25 gramas de carne moída e colocados em 225mL de água peptonada a 0,1% estéril. Posteriormente à homogeneização, obteve-se a diluição 10^{-1} e partindo para diluições sucessivas até a 10^{-3} . Para o teste presuntivo, alíquotas de 1 mL de cada diluição foram inoculadas em tubos com caldo lactosado e incubados em estufa a 35°C por 24-48 horas.

No teste confirmativo os tubos de lactosado que apresentaram produção de gás, foram transferidos uma alçada de cada cultura para tubos com caldo Verde Brilhante (VB) para contagem de coliformes totais, e também uma alçada de cada cultura para

Tabela 1 – Número Mais Provável (NMP/g) de Coliformes totais presentes em amostras de carne bovina moída, coletadas em cinco açougues de Ceres-GO.

Açougues	Coletas			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
	2,4x10 ³	1,1x10 ³	4,6x10 ²	2,4x10 ³
B	2,4x10 ³	2,4x10 ³	<10	2,4x10 ³
C	2,4x10 ³	2,4x10 ³	2,4x10 ³	2,4x10 ³
D	2,4x10 ³	2,4x10 ³	2,4x10 ³	2,4x10 ³
E	1,1x10 ³	2,4x10 ³	2,4x10 ³	2,4x10 ³

tubos com caldo *Escherichia coli* (EC). Os tubos VB foram incubados a 35°C por 24-48h e os tubos do caldo EC a 45°C por 24-48h e registrados os resultados os quais foram comparados com os padrões determinados pela resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001) que norteia este segmento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas análises realizadas para coliformes totais foi observada presença em 100% das amostras estudadas, sendo que 16 amostras (80%) apresentaram resultados acima de $2,4 \times 10^3$ NMP/g (Tabela 1).

Os resultados obtidos conferem com o estudo realizado por Arçari et al. (2011), que analisaram 25 amostras de carne bovina moída, adquirida em cinco supermercados da cidade de Vitória- ES, e também encontraram resultados positivos em 100% das amostras. Em outra cidade, Cariacica, no Espírito Santo, Mendonça et al. (2012) relataram contaminação, com índice de crescimento acima de $2,4 \times 10^3$ NMP/g, em 80 % das amostras para coliformes totais.

Lundgren et al. (2009), ao analisarem 10 amostras de carne bovina moída, verificaram que houve predominância de valores maiores que $2,4 \times 10^3$ NMP/g, equivalendo a 70% das amostras analisadas, resultado semelhante ao da presente pesquisa. Santos et al. (2012), em São Luís-MA, avaliaram 20 amostras de

carne moída bovina provenientes de cinco feiras e verificaram que onze (55%) estavam com valor elevado (1.100 NMP/g) de coliformes.

A legislação brasileira não estabelece limites de tolerância para o grupo dos coliformes totais em carne moída, porém, a presença desse micro-organismo indica condições higienicossanitárias deficientes, provavelmente decorrentes de diversas etapas da produção, colocando em risco a saúde dos consumidores (RO-SINA & MONEGO, 2013).

Para o crescimento dos micro-organismos são necessárias condições de meio adequado, permitindo assim a sua proliferação. A ocorrência do elevado número de coliformes na carne moída comercializada em Ceres, pode estar relacionada à refrigeração inadequada, falta de higiene no abate, no transporte, no armazenamento, na máquina de moer, falta de condições higienicossanitário do manipulador e prolongados períodos de exposição da carne a temperatura ambiente. Também, durante as coletas, foi verificada a falta de alguns cuidados, tais como: utilização de aventais, roupas apropriadas, toucas para o cabelo e limpeza do ambiente, sendo que, em dois açougues foi encontrada a presença de moscas no refrigerador.

Com relação aos resultados de coliformes termotolerantes (Tabela 2) das 20 amostras analisadas 10 (50%) obtiveram valor de $2,4 \times 10^3$ NMP/g, resultado considerado elevado pela

importância do grupo de coliformes. Também foi observado que 90% estavam fora dos limites máximos estabelecidos pela ANVISA na Resolução RDC nº12 de 02/01/2001 que apresenta limite de $5,0 \times 10^2$ NMP por grama de coliformes a 45°C para produtos cárneos crus, resfriado ou congelado. Na pesquisa de Ferreira (2012) também foi encontrado presença de coliformes termotolerantes em 100% das amostras coletadas no município de Pará de Minas/MG, com valores superiores a 2.400 NMP/g.

Outro estudo, realizado por Damer et al. (2014), com 14 amostras analisadas na pesquisa de coliformes termotolerantes, cerca de 92,85% das amostras apresentaram contaminação com *Escherichia coli*. Resultado semelhante, foi encontrado por Marchi et al. (2012), em 30 amostras analisadas com populações de *Escherichia coli* presente em 100% das amostras e valores iguais ou superiores a $1,0 \times 10^2$ UFC/g.

Esses resultados podem ter sido possíveis pela falta de higiene dos manipuladores, uma vez que a máquina de moer apresenta um ótimo ambiente para a proliferação bacteriana caso não seja realizada a limpeza constantemente. A higiene das máquinas avaliadas em cinco açougues por Oliveira et al. (2008) no município de Lavras apresentou condições higiênicas deficientes, pois nenhuma se enquadrava nas especificações microbiológicas da Organização

Tabela 2– Número Mais Provável (NMP/g) de Coliformes termotolerantes, presentes em amostras de carne bovina moída, coletadas em cinco açougues de Ceres-GO.

Açougues	Coletas			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
A	<10	$1,1 \times 10$	$2,3 \times 10$	$2,4 \times 10^3$
B	$1,5 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$	<10	$2,4 \times 10^3$
C	$9,3 \times 10$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$
D	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$
E	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$4,6 \times 10^2$

Mundial de Saúde (OMS), sendo considerada a possibilidade de formação de biofilmes bacterianos.

Outro fator que pode ter contribuído para presença de micro-organismos foi a falta de cuidado e higienização com as mãos dos manipuladores, pois servem como carreadores de bactérias. Oliveira et al. (2008) verificaram que as mãos de manipuladores de alimentos apresentaram elevada contaminação por micro-organismos aeróbios mesófilos e estafilococos coagulase positiva.

Pesquisa realizada por Matos et al. (2012) revelou que 100% das amostras das mãos dos manipuladores apresentaram valores acima do padrão microbiológico estabelecido como satisfatório (10^2 UFC/mãos) para *Staphylococcus aureus*, que variaram de 6×10^2 a $2,9 \times 10^4$ UFC/mão. A presença de *Staphylococcus aureus* nas mãos em quantidades insatisfatórias indica falhas do procedimento de lavagem das mãos, sendo que a maioria dos estabelecimentos não treina os funcionários para a correta higienização das mãos.

Nos açougues visitados foi possível observar a falta de higienização das máquinas, sendo que a maioria dos açougueiros, quando excedia a quantidade exigida de carne pelo consumidor, voltava o restante para dentro da máquina e deixava para o próximo cliente.

A presença de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli* nos alimentos fornece informações sobre condições higienicossanitárias do produto e apesar de existir a possibilidade da *Escherichia coli* ser introduzida nos alimentos através de outras fontes não fecais, ela é o melhor indicador de contaminação fecal que se conhece até o momento, apontando a eventual presença de enteropatógenos (MENDONÇA & SILVA, 2012).

O alto nível de bactéria ingerido no consumo de carnes contaminadas é um importante meio de aquisição de doenças cujas consequências são bastante variáveis, dependendo da susceptibilidade individual, patogenicidade do agente e número de organismos ingeridos, podendo causar sequelas graves e crônicas para os sistemas cardiovasculares; respiratório; renal, como a síndrome urêmica hemolítica por *Escherichia coli*; digestório, como doenças intestinais necrotizantes por *Costridios perfringens*; ou imune, a exemplo da artrite reativa nas infecções por *Salmonella* sp. (NASCIMENTO et al., 2014).

Outro fator que pode ter contribuído para contaminação das amostras é a falta de um controle rigoroso sobre a origem dos produtos e fontes que são adquiridas, pois os estabelecimentos visitados podem adquirir carnes de procedências duvidosas, de fontes inseguras e até mesmo de abates clandestinos, colocando em risco a saúde dos consumidores. O único órgão que fiscaliza é a Vigilância Sanitária, que verifica os padrões de conformidades dos açougues para comércio de produtos alimentares segundo as exigências higienicossanitárias da legislação.

A presença de coliformes termotolerantes sugere que existem condições propícias para contaminação e proliferação de micro-organismos patogênicos no alimento, colocando em risco a saúde do consumidor e podendo agir como um desencadeador de doenças alimentares.

CONCLUSÃO

A carne moída avaliada nos cinco estabelecimentos oferece risco ao consumidor, pois os resultados obtidos nas análises demonstraram elevada contaminação microbiana

na carne bovina moída dos açougues, indicando condições higienicossanitárias insatisfatórias.

REFERÊNCIAS

- ARÇARI, AT *et al.* Avaliação microbiológica da carne bovina moída comercializada em cinco supermercados de Vitória, ES. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n.202/203, nov/dez, 2011.
- BONFADA, DH. **Presença de Sulfito de Sódio e Sua Influência nas Características Físico-Químicas e Microbiológicas de Carnes Bovinas Moídas Resfriadas**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, faculdade de veterinária. Porto Alegre, 2012, p. 28.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para alimentos. **DOU**, Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm> Acesso em: 10 set. 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (MAPA). Instrução Normativa nº. 62 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **DOU**, Brasília, DF, 2003. Disponível em:< <http://www.hidro-labor.com.br/IN62.pdf> >. Acesso em: 25 set. 2015.
- DAMER, JRS; DILL, RE; GUSMÃO, AA. Contaminação de Carne Bovina Moída por *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. **Rev Contexto & Saúde**. v.14, n.26, p.20-27. Ijuí, Jan/Jun, 2014.
- FAO. **Cenários Carnes 2014/2015**. Associação Brasileira de proteína animal. Disponível em:<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/cameras_setoriais/Aves_e_suinios/25RO/Cen%C3%A1rio%20Carnes%202014%202015.pdf> Acessado em

Set. de 2015.

FERREIRA, SR; SIMM, EM. Análise Microbiológica da Carne Moída de um Açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. **Rev Digital FAPAM**, Pará de Minas, n.3, 37 - 61, abr. 2012.

FRANCO, BD. **Análise microbiológica de alimentos: importância do plano de amostragem**. Universidade de São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://foodsafetybrazil.org/analise-microbiologica-de-alimentos-importancia-do-plano-de-amostragem/>> Acesso em: 02 de Julho de 2015.

HIRT, M. **Qualidade Microbiológica de Carne Bovina Moída, Mortadela e Hambúguer Comercializados no Município de Ariquemes-RO**. Fundação Universidade Federal de Rondônia Campus de Ariquemes- Departamento de Engenharia de Alimentos – DENGEA, p.34, 2014.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares- POF 2008-2009**. Aquisição alimentar domiciliar per capita Brasil e Grandes Regiões. Tabela 1.1.1 - Aquisição alimentar domiciliar per capita anual, por Grandes Regiões, segundo os produtos. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009_aquisicao/

tabelas_pdf/tab111.pdf> Acesso em: 13 de Set. de 2015.

LUNDGREN, PU; SILVA, JA; MACIEL, JF *et al*. Perfil da Qualidade Higiénico-sanitária da Carne bovina Comercializada em Feiras livres e Mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. **Rev Alimentos e Nutrição**, Araraquara v.20, n.1, p.113-119, Jan/Mar, 2009.

MARCHI, PG; JUNIOR, ODR; CERESER, ND *et al*. Avaliação Microbiológica e físico-química da Carne Bovina Moída Comercializada Supermercados e Açougues de Jabotivabal-SP. **Rev Eletrônica da Univar**, n.7 p.81-87, 2012.

MATOS, VSR; GOMES, APP; SANTOS, VA. Perfil Sanitário da Carne Bovina *in natura* comercializada em supermercados. **Rev Inst Adolfo Lutz**, 71, p.187-92, 2012.

MENDONÇA, BS; SILVA, CS. Qualidade microbiológica da carne moída comercializada na cidade Cariacica, ES. **Rev Hig Alimentar**, v.26, n.208/209, mai/jun. p.101-105, 2012.

NASCIMENTO, MVD; GUEDES, ATL; SILVA, HA *et al*. Avaliação da Qualidade Microbiológica da Carne Moída Fresca Comercializada no Mercado Central em Campina Grande – PB. **Rev Saúde e Ciência on line**, p.58-68,

2014.

OLIVEIRA, S; SILVA, JA; MACIEL, JF *et al*. Avaliação das Condições Higiénico-Sanitárias de Carne Bovina Comercializada em Supermercados de João Pessoa. **Rev Alimentos e Nutrição**, Araraquara v.19, n.1, p.61-66, jan/mar. 2008

OLIVEIRA, M; BRUGNERA, DF; MENDONÇA, AT *et al*. Condições higiénico-sanitária de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológicas da carne moída. **Rev Ciência e Agrotecnologia**. v.32, n.6. p.1893-1898, 2008.

ROSINA, A; MONEGO, F. Avaliação Microbiológica da Carne Bovina Moída nas Redes de Supermercados de Canoinhas/sc. **Rev Saúde e Meio Ambiente**, v.2, n.2, p.55-64, Dez. 2013.

SANTOS, NA; LEÔNIO, GG; SILVA, FDS *et al*. **Avaliação Microbiológica da Carne Moída Bovina Comercializada em Feiras e Mercados Públicos da Cidade de São Luís-MA. 64ª Reunião Anual da SBPC, E. Ciências Agrárias, 2012. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/1353.htm>> Acesso em: 13 de Set. de 2015.**

SILVA, N; JUNQUEIRO, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 2ed. São Paulo: Varela, p. 317, 2001.

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: (15) 3527-1749 / (11) 5589-5732 e-mail: redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br



ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE PRESUNTO COZIDO FATIADO COMERCIALIZADO NA CIDADE DE RIBEIRÃO PRETO – SP.

Patrícia Ribeiro Pedrosa

Naiá Carla Marchi de Rezende Lago

Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto – SP.

Patrícia Gelli Feres de Marchi ✉

Jordana Belo dos Santos

Faculdades Unidas do Vale do Araguaia, Setor Mariano – MT.

✉ pgfmarchi.ufmt@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se neste trabalho analisar a qualidade microbiológica do presunto fatiado comercializado na cidade de Ribeirão Preto-SP. Os resultados das análises microbiológicas foram obtidos pela determinação de presença e contagem de micro-organismos patógenos e/ou deteriorantes, dentre eles *Salmonella*, coliformes, clostrídios sulfite redutores, *Staphylococcus aureus* e mesófilos. Foram analisadas 30 amostras, sendo 15 fatiadas e embaladas à vácuo pelo próprio fabricante e 15 fatiadas e embaladas pelo estabelecimento comercial. As amostras diferiam em fabricante e estabelecimento de comercialização. Os dados evidenciam que 6,7% das amostras analisadas de presunto em embalagens à vácuo acusaram a presença de *Staphylococcus aureus*. Das amostras analisadas e embaladas pelo estabelecimento comercial 13,3% acusaram presença de *Staphylococcus aureus* e 33,3 % acusaram presença de coliformes. Os

resultados obtidos indicam possíveis falhas nas condições higienicossanitárias durante a manipulação do produto.

Palavras-chave: Coliformes. Produtos cárneos. *Salmonella*. *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the microbiological quality of sliced ham marketed at Ribeirão Preto city/ SP, Brazil. The results of microbiological analysis were obtained by determination and presence and counting of pathogens and/or spoilage micorganism, as follow: Salmonella, coliforms, Clostridium sulfite reducer, Staphylococcus aureus and mesophilic. It was analysed 30 samples, being 15 sliced and vacuum packed by the own manufacturer and 15 sliced and packed by commercial establishment. The samples differed in manufacturer according to manufacturer and commercial establishment.

The data denote that 6.7% of sliced and vacuum packed ham analyzed samples had presence of Staphylococcus aureus, while the presence in the sliced and packed by commercial establishment was 13.3% plus 33.3% of coliforms presence. The obtained results denote possible errors in the hygienic sanitary conditions during the product manipulation.

Keywords: Coliforms. Meat products. *Salmonella*. *Staphylococcus aureus*.

INTRODUÇÃO

Entende-se por presunto, o produto cárneo industrializado obtido dos cortes de membros posteriores de suínos e outras espécies de animais de açougue, desossados ou não e submetidos a um processo térmico adequado. Trata-se de um produto curado, cozido ou semi-cozido e defumado ou não (BRASIL, 2000). Caracteriza-se por apresentar mínimo de 14%

de proteína bruta, pH entre 5,9 e 6,1 e atividade de água na faixa de 0,91 a 0,97, parâmetros que tornam esse produto bastante susceptível à contaminação bacteriana (JAY, 2005).

Produtos cárneos cozidos e curados são geralmente considerados seguros, porém a recontaminação com patógenos após o processamento pode gerar surtos de infecção e intoxicação alimentar (MOTTIN, 2008).

As doenças transmitidas por alimentares (DTA) têm sido reconhecidas como o problema de saúde pública mais abrangente no mundo atual. Alimentos de origem animal apresentam-se, com frequência, contaminados por micro-organismos causadores de DTAs (MESQUITA, 2006).

Diversos fatores de risco como contaminação cruzada, falta de higiene na preparação dos alimentos, processamento e estocagem inadequados, podem permitir que os micro-organismos se multipliquem até atingir doses infectantes (MOTTIN, 2008).

O presunto pode estar contaminado com uma vasta gama de micro-organismos de diferentes espécies. Porém, determinar todos os possíveis contaminantes do presunto é uma prática demorada, dispendiosa e de grande dificuldade (MARTINEZ-MANZANARES, 1991). Assim, na prática, utiliza-se da determinação de micro-organismos indicadores, que, como o próprio nome diz, indicam a qualidade higienicossanitária de um alimento.

Os mesófilos são um grupo de micro-organismos que têm como característica o desenvolvimento a 35°C, utilizando a matéria orgânica como fonte de carbono e de energia (BLACK, 2002). Sua presença em grande número indica matéria-prima excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higiene insuficiente na produção e condições inapropriadas de tempo

e temperatura durante a produção ou conservação dos alimentos (SIQUEIRA, 1995).

Por outro lado, coliformes são um grupo de micro-organismos representados por todos os bacilos Gram-negativos não esporulados, aeróbios ou facultativos, que fermentam a lactose com produção de gás a 35°C (coliformes totais), compreendendo mais de 20 gêneros diferentes. Se esses coliformes também fermentarem a lactose com produção de gás a 45°C, são chamados de coliformes termotolerantes (antigamente conhecidos como coliformes fecais). Inicialmente, a contaminação de um alimento por coliformes indicava a presença de fezes, porém, descobriu-se que vários gêneros de coliformes não tem o intestino como *habitat* exclusivo. Atualmente sabe-se que, dentro do grupo dos coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* é a mais conhecida e a mais facilmente diferenciada, sendo o melhor indicador de contaminação fecal conhecido até o momento (SILVA et al., 1997).

Staphylococcus aureus está presente na microbiota natural da nasofaringe superior humana e é agente causador de intoxicação alimentar causada por enterotoxinas termolábeis, ou seja, que podem ser veiculadas mesmo por produtos cozidos. Em casos mais graves, como observado na síndrome do choque tóxico, o paciente apresenta febre alta, diminuição da pressão sistólica, eritema com descamação da pele, insuficiência renal, diarreia e outras manifestações (SANTOS et al., 2007).

Salmonella sp. é um bacilo Gram-negativo, não-esporulado, que está amplamente distribuído na natureza, sendo o homem e os animais seus principais reservatórios naturais. Sua presença em alimentos torna os mesmos impróprios para o consumo e os indivíduos predisõem-se à infecção quase exclusivamente devido ao consumo de água e alimentos

contaminados com fezes animais ou humanas, principalmente através de maioneses, cremes doces utilizados em tortas, carne moída, linguiças, ovos e carnes de aves, suínos e bovinos (VARGAS, 2006).

Clostrídios sulfito-redutores são comuns em diferentes tipos de alimentos, principalmente carnes frescas. Como indicadores, tais micro-organismos demonstram a possível presença de outros patógenos anaeróbios, de origem intestinal ou não, inclusive de *Clostridium botulinum*. A presença de um grande número desses micro-organismos pode ser indicadora de manipulação inadequada, armazenamento impróprio dos alimentos ou falha na higiene durante o processamento do produto (FRANCO; LANDGRAF, 2002).

Diante do exposto e da escassez de investigações e publicações sobre a qualidade microbiológica de presuntos fatiados produzidos no Brasil, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do presunto cozido fatiado comercializado na cidade de Ribeirão Preto/SP.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram adquiridas aleatoriamente em pontos comerciais do município de Ribeirão Preto-SP. Foram analisadas 30 amostras de presunto cozido sendo: 15 fatiadas e acondicionadas em embalagens à vácuo pelo próprio fabricante e 15 fatiadas pelo estabelecimento comercial e acondicionadas em embalagens de isopor cobertas por papel filme ou apenas revestidas por embalagens plásticas. As amostras foram compradas e transportadas em bolsa térmica com gelo sendo imediatamente levadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro Universitário Barão de Mauá, onde foram analisadas seguindo a metodologia preconizada pela legislação.

Foram feitas a contagem padrão

de micro-organismos heterotróficos aeróbios ou facultativos mesófilos viáveis, a determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais, fecais e *Escherichia coli*, determinação de *Staphylococcus aureus*, pesquisa de *Salmonella* e contagem de clostrídios sulfito redutores. As determinações microbiológicas foram realizadas seguindo a metodologia preconizada pela legislação (ICMSF, 2000; APHA, 2001).

Para a contagem padrão de micro-organismos heterotróficos aeróbios ou facultativos mesófilos, um mililitro de cada uma das diluições, em quadruplicata, foi depositado no fundo de placas de Petri (técnica de “pour plate”) com adição do ágar padrão para contagem (PCA). Após homogeneização e solidificação do ágar em temperatura ambiente, duas séries de placas foram incubadas a 35°C por 48 horas.

Para a determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli*/grama, foi utilizada a técnica de tubos múltiplos empregando-se caldo lauril sulfato triptose na fase presuntiva. Após a inoculação estes tubos foram incubados a 35°C por 24 a 48 horas e considerados positivos aqueles que se revelaram com desenvolvimento bacteriano e produção de gás.

Na fase confirmativa de cada tubo positivo, no teste presuntivo, foi transferido para tubos correspondentes contendo caldo lactose-verde brilhante-bile. A incubação foi realizada a 35°C por 24 a 48 horas e foram considerados positivos os tubos que revelaram desenvolvimento bacteriano e produção de gás. De acordo com o número de tubos positivos e empregando-se a tabela de Hoskins foi determinado o NMP de coliformes totais por grama da amostra.

A partir de cada tubo de caldo lauril sulfato triptose com resultado positivo no teste presuntivo para

coliformes totais, foram inoculados, tubos correspondentes contendo caldo *Escherichia coli* (EC). A incubação foi realizada em banho-maria a 45,5±0,2°C por 24±2 horas e considerados positivos os tubos com crescimento bacteriano e presença de gás. O resultado foi obtido comparando-se os números de tubos positivos com os dados da tabela de Hoskins.

A partir dos tubos com caldo EC que apresentaram resultados positivos para coliformes termotolerantes, foram semeadas placas de ágar eosina-azul de metileno (EAM) que, em seguida, foram incubadas a 35°C por 24 horas. Após a incubação, as colônias sugestivas de pertencerem à espécie *Escherichia coli*, caracterizada por se revelarem, preferencialmente, de cor negra, chata, seca e com brilho metálico, foram isoladas e semeadas em ágar nutriente inclinado. Com o crescimento em ágar nutriente, obtido após incubação a 35°C por 24 horas, foram preparados esfregaços corados pelo método de Gram, para a verificação da morfologia bacteriana. Uma vez constatada a presença de bacilos Gram-negativos, em cultura pura, estes foram semeados em meios para a identificação bioquímica através das provas do IMViC, ou seja: produção de indol (I), do Vermelho de Metila (VM), de Voges-Proskauer (VP) e do aproveitamento de citrato (C).

Para determinação de *Staphylococcus* foi utilizado o ágar Baird-Parker através da técnica de semeadura em superfície. Após incubação a 35-37°C por 24 horas, as culturas que, em esfregaços corados pelo método de Gram, se revelavam como cocos Gram-positivos, foram submetidas às provas da catalase e da oxidação e fermentação da glicose (O/F) para a confirmação do gênero. As cepas confirmadas foram submetidas à prova da coagulase livre. A presença de *Staphylococcus aureus*

foi confirmada através das provas da fermentação do manitol em anaerobiose e da produção de acetoina.

Para a pesquisa de *Salmonella*, 25 gramas de cada amostra foram homogeneizadas com 225 mL de água peptonada a 0,1% e o conjunto mantido por 6 horas à temperatura ambiente. Na fase de enriquecimento seletivo, foram utilizados os caldos selenito cistina e Rappaport-Vassiliadis, adicionados de novobiocina. Após incubação foram realizadas semeaduras em ágar verde brilhante e ágar Mac Conkey. Colônias suspeitas foram submetidas aos testes bioquímicos do meio TSI e descarboxilação da lisina. As culturas que apresentassem alterações sugestivas de reações bioquímicas atribuíveis à salmonela deveriam ser submetidas às provas sorológicas para identificação do gênero e sorotipos.

Para a contagem de Clostrídios sulfito-redutores a partir da diluição 10⁻¹, 1ml de cada amostra foi inoculado em placa de Petri estéril. A seguir, foram adicionados de 15 a 17mL de Agar Triptose Sulfito Cicloserina (TSC), foi realizada a homogeneização do conteúdo. Após solidificação, uma camada do mesmo ágar foi adicionada à superfície da placa, com o objetivo de se conseguir condições de anaerobiose. Após completa solidificação da sobrecamada, as placas foram incubadas, sem inverter, a 46°C por 18-24h em atmosfera anaeróbia. No final do período, foram contadas as colônias pretas, típicas de clostrídios sulfito-redutores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das Tabelas 1 e 2 mostram que 6,7% das amostras analisadas de presunto em embalagens à vácuo acusaram a presença de *Staphylococcus aureus*. Das amostras embaladas pelo estabelecimento comercial analisadas, 13,3% acusaram presença de *Staphylococcus aureus*

e 33,3 % acusaram presença de coliformes. Todas as amostras analisadas foram negativas para clostrídios sulfito redutores e *Salmonella*. As amostras estavam dentro do padrão estabelecido para coliformes fecais (no máximo $5,0 \times 10^3$ NMP/g), para *Staphylococcus aureus* ($5,0 \times 10^3$ UFC/g) e *Salmonella* (ausência em 25g do produto). A Resolução RDC n° 12, de 02 de janeiro de 2001, publicada no Diário Oficial da União

(DOU), em 10 de janeiro de 2001, estabelece os padrões microbiológicos para alimentos, a fim de garantir proteção à saúde da população.

De acordo com os dados tabulados as amostras apresentaram contagens de bactérias aeróbias mesófilas de 10^3 a $>10^6$ UFC/g, em todos os presuntos analisados. Não há na legislação quantidade limite para contagem de mesófilos (BRASIL, 2001). Contagem elevadas de mesófilos

aeróbios podem indicar condições inadequadas de temperatura de armazenamento, possibilitando a multiplicação de micro-organismos patógenos e deteriorantes (FRANCO; LANDGRAF, 2002).

Moura et al. (2014) relatam que apresentados fatiados e não fatiados comercializados no município de Quixeramobim-CE evidenciaram a presença de coliformes totais e termotolerantes em 70,1% e 8,3% das

Tabela 1 - Avaliação microbiológica de amostras de presunto cozido fatiado embalado a vácuo.

Amostra	Mesófilos (UFC/g)	Coliformes (NMP/g)		<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	Clostrídios	<i>Salmonella</i>
		Total	Termotolerante			
1	$1,1 \times 10^4$		Negativo	2×10^2	Negativo	Negativo
3	$6,8 \times 10^3$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
4	$2,5 \times 10^4$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
5	$5,4 \times 10^6$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
6	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
7	$1,5 \times 10^6$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
8	$1,2 \times 10^5$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
9	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
10	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
11	$8,6 \times 10^5$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
12	$1,2 \times 10^4$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
13	$1,7 \times 10^5$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
14	$2,0 \times 10^3$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
15	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Tabela 2 - Avaliação microbiológica de amostras de presunto cozido fatiado embalado por estabelecimento comercial.

Amostra	Mesófilos (UFC/g)	Coliformes (NMP/g)		<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	Clostrídios	<i>Salmonella</i>
		Total	Termotolerante			
1	$5,7 \times 10^4$		Negativo	3×10^2	Negativo	Negativo
3	$2,7 \times 10^6$		Negativo	3×10^2	Negativo	Negativo
4	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
5	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
6	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
7	$4,2 \times 10^4$	$2,1 \times 10^2$	7	Negativo	Negativo	Negativo
8	$2,2 \times 10^4$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
9	$2,0 \times 10^4$	9	0	Negativo	Negativo	Negativo
10	$8,6 \times 10^6$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
11	$1,2 \times 10^5$	$4,6 \times 10^2$	$1,5 \times 10^0$	Negativo	Negativo	Negativo
12	Incontável	$9,3 \times 10^0$	$2,0 \times 10^0$	Negativo	Negativo	Negativo
13	$1,7 \times 10^5$	$4,3 \times 10^0$	$4,3 \times 10^0$	Negativo	Negativo	Negativo
14	$1,1 \times 10^4$		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
15	Incontável		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

amostras, valores estes superiores aos encontrados neste trabalho, porém os dados referentes à presença de *Salmonella* apresentou semelhança aos dados deste trabalho.

Rocha et al. (2013) mencionam que a contagem de *Staphylococcus aureus* de duas amostras de presuntos fatiados que foram coletados em diferentes supermercados, encontraram-se com valores insatisfatórios, oferecendo riscos à saúde dos consumidores. O mesmo fato apresenta concordância com os resultados obtidos neste estudo.

Menezes, Coelho e Costa (2010) realizaram um estudo com 30 amostras de presuntos fatiados, destas 28 (93,3%) estavam contaminadas com *Staphylococcus* sp. Observa-se que tal índice demonstrou-se superior aos encontrados neste trabalho. A presença de estafilococos nos alimentos pode ser um indicativo que os manipuladores do alimento não estão obtendo condições higienico-sanitárias satisfatórias e/ou os estabelecimentos não estão aderindo às boas práticas de manipulação, resultando em um produto com risco potencial à saúde do consumidor.

Voidarou et al. (2006) constataram, em seu estudo, que em 25 amostras de presunto de suíno analisadas, 12% apresentaram *Staphylococcus aureus*. Tal índice se aproxima do valor encontrado neste estudo (6,7%) tanto em presuntos embalados a vácuo quanto os embalados por estabelecimento comercial.

Em São Luiz do Maranhão foram analisadas 30 amostras de presuntos fatiados e observou-se que, 20 (66,6%) apresentaram-se contaminadas por coliformes totais (MENEZES, COELHO E COSTA, 2010). Fato que não corrobora com os dados deste trabalho em relação aos produtos embalados à vácuo (tabela 1). Porém, os produtos embalados por estabelecimento comerciais (tabela 2) demonstraram a presença

deste micro-organismo em 33 (3%) das amostras, valor este 50% inferior aos dados de São Luiz do Maranhão. A legislação vigente não exige contagem de coliformes totais em amostras de presunto (BRASIL, 2001), porém sua contagem elevada pode indicar condições sanitárias inadequadas durante a elaboração, o fracionamento e o armazenamento do produto (SERIO et al., 2009).

Mottin (2008) argumenta que os coliformes totais são bactérias consideradas ambientais, a limpeza e sanitização dos equipamentos e utensílios são considerados passos fundamentais para a diminuição considerável de seu número nas amostras. Pressupõe que a manipulação das amostras de presuntos fatiados e embalados por estabelecimentos comerciais, tenha ocorrido por um processo inadequado de higiene permitindo que uma quantidade expressiva de bactérias (33,3%) fosse transmitida ao alimento ali manipulado. Nota-se a importância da conscientização dos manipuladores de alimentos quanto ao treinamento e à adoção de boas práticas de manipulação.

Em Porto Alegre-RS foram analisadas 100 amostras de apresetados fatiados e comercializados em três supermercados, destas, 100% apresentaram presença de coliformes termotolerantes e valores acima do permitido. Dado este que não corrobora com dados neste trabalho (MOTTIN, 2008). Já em Fortaleza-CE, das 10 amostras de presuntos fatiados coletados em 10 supermercados distintos não foi constatada a presença de coliformes a 45°C em nenhuma das amostras (SERIO et al., 2009).

Fai et al. (2008) constataram que, das 40 amostras analisadas de presunto de suíno fatiado e comercializados em Fortaleza - CE, 30% apresentaram-se contaminadas por *Salmonella* sp. Fato que não apresenta concordância com este estudo.

Menezes, Coelho e Costa (2010)

citam que em estudo realizado com fatias de presunto houve ausência de *Salmonella* sp. e de *Clostridium* em todas as amostras, tais achados corroboram com os dados tanto dos produtos embalados à vácuo quanto os produtos embalados por estabelecimentos comerciais.

CONCLUSÃO

Todas as amostras de presunto analisadas estavam dentro do padrão estabelecido para coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella*. A manipulação, embalagem e armazenamento de produtos fatiados tem uma interferência significativa para sua conservação. Seguir as normas de higiene e sanitização recomendadas pelos órgãos de Vigilância Sanitária confere um produto de melhor qualidade e com riscos reduzidos ao consumidor. Tal afirmação pode ser confirmada ao verificar contaminação por coliformes apenas nas amostras embaladas pelos comerciantes do presunto e valores numéricos de *Staphylococcus aureus* maiores, o que leva à conclusão de que, mesmo estando dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, alguns estabelecimentos da cidade de Ribeirão Preto ainda apresentam falhas durante o processamento de seus produtos. As embalagens a vácuo garantem produtos dentro dos padrões de conservação do fabricante, porém não significa que estão livres de contaminação, é preciso sempre atentar para a qualidade da empresa que processa o alimento.

REFERÊNCIA

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Committee on Microbiological for Foods. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4 ed. American Public Health Association, 676p.

- Washington: 2001.
- BLACK, JG. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas**. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2002. 829p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº20**, de 31 de Julho de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Presunto. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 29 out. 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução n. 12, de 2 janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 10 jan. 2001, n. 7-E, Seção 1.
- FAI, AEC. **Salmonella sp e Listeria monocytogenes em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública**. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/csc/v16n2/v16n2a29.pdf>>. Acesso em 29 out. 2014.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.
- ICMSF- INTERNATIONAL COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOOD **Microrganisms in food**. 1- Their significance and methods of enumeration. 2ed. Toronto: University Press, 439 p. 2000.
- JAY, JM. **Microbiologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed; 2005.
- MARTINEZ-MANZANARES, E; MORIÑO, MA; CORNAX, R; EGEA, F; BORREGO, JJ. Relationship between classical indicators and several pathogenic microorganisms involved in shellfish-borne diseases. **Journal of Food Protection**, v.54, n.9. p.711-717, 1991.
- MENEZES, PMS; COELHO, LM; COSTA, FN. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos presuntos fatiados comercializados na cidade de São Luís, MA. **Biológico**, v.72, n.1, p.11-17, jan/jun, São Paulo, 2010.
- MESQUITA, MO; DANIEL, AP; SACCOL, ALF. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciênc Tecnol Aliment**, p.198-203, 2006.
- MOURA, LB et al. Avaliação microbiológica de apresuntados fatiados e não fatiados comercializados no município de Quixeramobim- CE. **Rev Hig Alimentar**, v.28 n.234/235, julho/agosto, 2014.
- ROCHA, PKO et al. **Identificação de Staphylococcus aureus em presunto fatiado e refrigerado**. EPG, INIC – Encontro de Pós – Graduação e Iniciação Científica, 2013.
- MOTTIN, VD. **Avaliação microbiológica de apresuntados, fatiados e comercializados em supermercados de Porto Alegre, RS**. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14244/000658790.pdf?seque>>. Acesso em 29 out. 2014.
- SANTOS, et al. Consumption of risk foods among adults at high risk for severe foodborne diseases: room for improved targeted prevention messages. **Journal of Food Safety**, v.27, p.219-232, 2007.
- SERIO, J et al. Avaliação microbiológica e microscópica de presuntos fatiados refrigerados. **Alim Nutr**, v.20, n.1, p.135-139, jan/mar, Araraquara, 2009.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 295 p., 1997.
- SIQUEIRA, RS. **Manual de microbiologia de alimentos**. Brasília: EMBRAPA, 159 p., 1995.
- VARGAS, B et al. **Análise Microbiológica de Salame Vendido em Feira Livre**. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2006/arquivos/CB_01387.rtf>. Acesso em 19 de mar. 2008.
- VOIDAROU, C et al. **Hygienic quality of different ham preparations**. IUFOST, 2006. Disponível em: <http://iufost.edpsciences.org/index.php?option=com_article&access=standard&Itemid=129&url=/articles/iufost/pdf/2006/01/iufost06000771.pdf>. Acesso em 29 out. 2014.



ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM AMOSTRAS DE LEITE CRU COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CACOAL- RO, AMAZÔNIA OCIDENTAL.

Sirlene Luiza Silva

Fernanda Rosan Fortunato Seixas

Faculdades Integradas de Cacoal – UNESC, Cacoal – RO.

sirlenelinares@hotmail.com

RESUMO

A comercialização clandestina de leite, sem passar por qualquer tratamento térmico, ainda é comum no Brasil e representa uma questão de saúde pública, pois o leite cru é um importante veiculador de micro-organismos. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do leite cru comercializado em pontos informais do município de Cacoal, interior de Rondônia (Amazônia Ocidental). Foram coletadas e analisadas 20 amostras de leite cru no período de fevereiro a agosto de 2014. Os resultados preliminares para a prova de estabilidade ao álcool, redução do azul de metileno e prova de fervura indicaram que 55,0% das amostras apresentaram-se satisfatórios, no entanto os resultados das análises microbiológicas demonstraram que 75,0% das amostras apresentaram contaminação elevada de coliformes totais e termotolerantes. *Staphylococcus aureus* foi detectado em todas as amostras, com variação de $1,4 \times 10^2$ a $6,0 \times 10^3$ UFC/mL. Estes resultados evidenciam a necessidade de adoção de boas práticas agropecuárias

e maior fiscalização por parte dos órgãos competentes com o intuito de melhorar a qualidade microbiológica do leite produzido em Cacoal.

Palavras-chave: Leite informal. Contaminação. Coliformes.

ABSTRACT

*The illegal milk commercialization without going through any heat treating is still common in Brazil and it is a public health issue, for the raw milk is an important microorganism disseminator. Thus, the present study aimed to evaluate the microbiological quality of raw milk commercialized in informal places of Cacoal, Rondonia's countryside (Western Amazon). It was collected and analyzed 20 samples of raw milk from February to August, 2014. The primary results for the test of stability to alcohol, reductase and the cooking were mostly satisfactory, however, the microbiological analysis results demonstrated that nearly 70,0% of the samples showed high contamination of total coliforms and thermotolerant. *Staphylococcus aureus* was detected in every sample, with the variations of $1,4 \times 10^2$ to $6,0 \times 10^3$.*

These results point the necessity of the adoption of good agricultural practical and increased enforcement from the competent organs in order to enhance the microbiological quality of the milk produced in Cacoal.

Keyword: Illegal milk. Contamination. Coliforms.

INTRODUÇÃO

O leite é considerado o alimento mais completo que existe para o ser humano sendo consumido por crianças de todas as idades, idosos e convalescentes (SANDA et al., 2013). Por possuir elementos nutricionais importantes, como proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais, o leite é um excelente meio de cultura, e facilmente contaminado por vários micro-organismos como *Salmonella* spp. *Bacillus cereus*, *Brucella* spp, *Campylobacter* spp, *Staphylococcus aureus* (NORNBERG, 2009).

A higiene pessoal do ordenhador, o tratamento das vacas doentes, a limpeza e a desinfecção diária de todos os equipamentos utilizados na ordenha e tratamento térmico são fatores

decisivos para a qualidade bacteriológica do leite (LUZ et al., 2011).

Segundo Tortora e colaboradores (2012), a refrigeração do leite visa reduzir a multiplicação microbiana, contudo, somente esta prática não garante total eficácia e por essa razão, cuidados de ordem higiênica também precisam ser tomados.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), "É proibida a venda de leite cru para consumo direto da população, em todo território nacional, nos termos do Decreto-lei nº 923, de 10 de outubro de 1969. O artigo nº 2 do Decreto nº 66.183 determina que a autoridade local competente poderá autorizar, em caráter precário, a comercialização do leite cru, porém deve seguir algumas exigências.

No município de Cacoal- RO, com uma população de 78.601 habitantes segundo dados do IBGE (2013), este tipo de comercialização envolvendo o leite cru, ainda é muito comum, fato este que pode ser explicado devido à escassez de fiscalização pelos órgãos

responsáveis e à falta da informação da população sobre os riscos do consumo do leite cru.

Neste contexto, devido à periculosidade do comércio de leite sem tratamento térmico e sem fiscalização para saúde pública, este trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica do leite cru comercializado em pontos informais do município de Cacoal, RO – Amazônia Ocidental.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas 20 amostras de leite cru comercializadas em vários pontos de venda informais do município de Cacoal - RO. Nestes estabelecimentos o leite cru era vendido em sacos plásticos ou garrafas pet, à temperatura ambiente. Após adquiridas, as amostras foram acondicionadas em caixa de material isotérmico (isopor) contendo cubos de gelo e transportadas de imediato ao laboratório de microbiologia da UNESC - Cacoal. As amostras foram analisadas no período de fevereiro a agosto de 2014.

Avaliação higienicossanitária do leite

Para uma análise preliminar da qualidade higienicossanitária das amostras foram realizadas as provas de estabilidade ao álcool, redução do azul de metileno (TRAM) e fervura seguindo a Instrução Normativa nº 62 de 29/12/2011.

Análises microbiológicas

As análises microbiológicas de contagem de coliformes totais e termotolerantes, foram realizadas utilizando o método do número mais provável (NMP), empregando a tabela de Hoskins (ICMSF, 1978) e *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. utilizando metodologia descrita por Silva, Junqueira, Silveira (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação higienicossanitária e análise microbiológica obtidos neste trabalho, para as 20 amostras de leite cru, provenientes

Tabela 1 - Resultados das provas do álcool, redução do azul de metileno (TRAM) e fervura do leite cru comercializado no município de Cacoal-RO.

Amostra nº.	Prova de estabilidade ao álcool	Tempo de redução do azul de metileno (horas)	Prova de Fervura
1	Coagulação fina	1:30	Estável
2	Coagulação fina	0:30	Estável
3	Coagulação fina	1:30	Estável
4	Coagulação	1:30	Estável
5	Coagulação	1:30	Estável
6	Coagulação	1:30	Estável
7	Coagulação fina	1:30	Estável
8	Estável	5:00	Estável
9	Estável	5:00	Estável
10	Estável	5:00	Estável
11	Estável	5:00	Estável
12	Estável	5:00	Estável
13	Estável	5:00	Estável
14	Estável	5:00	Estável
15	Estável	5:00	Estável
16	Estável	5:00	Estável
17	Estável	0:30	Estável
18	Coagulação fina	0:30	Estável
19	Estável	1:30	Estável
20	Estável	1:30	Estável

Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas do leite cru comercializado no município de Cacoal-RO.

Amostra n°.	Coliformes Totais (NMP/mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/mL)	<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/mL)	<i>Salmonella</i> spp. (UFC/mL)
1	15	15	$1,4 \times 10^2$	Ausente
2	>2.400	20	$4,0 \times 10^3$	Ausente
3	15	15	$7,2 \times 10^3$	Ausente
4	>2.400	>2.400	$8,0 \times 10^2$	Ausente
5	>2.400	>2.400	$5,6 \times 10^5$	Ausente
6	>2.400	>2.400	$2,8 \times 10^1$	Ausente
7	>2.400	>2.400	$1,0 \times 10^3$	Ausente
8	>2.400	>2.400	$7,0 \times 10^3$	Ausente
9	>2.400	>2.400	$2,0 \times 10^3$	Ausente
10	240	9	$2,0 \times 10^3$	Ausente
11	240	240	$4,0 \times 10^3$	Ausente
12	240	240	$1,0 \times 10^3$	Ausente
13	>2.400	240	$2,4 \times 10^3$	Ausente
14	>2.400	240	$1,2 \times 10^3$	Ausente
15	>2.400	>2.400	$1,6 \times 10^3$	Ausente
16	>2.400	>2.400	$6,0 \times 10^3$	Ausente
17	>2.400	>2.400	$2,8 \times 10^2$	Ausente
18	>2.400	210	$3,0 \times 10^2$	Ausente
19	>2.400	20	$6,4 \times 10^2$	Ausente
20	>2.400	1100	$6,0 \times 10^2$	Ausente
Varição	9 a >2400	15 a >2400	$1,4 \times 10^2$ a $6,0 \times 10^3$	-

do município de Cacoal - RO estão apresentados nas Tabelas 1 e 2 respectivamente.

A estabilidade ao álcool é uma prova rápida, muito empregada nas plataformas de recepção como um indicador de acidez e estabilidade térmica do leite. A acidez é devida à presença de caseína, fosfatos, albumina, dióxido de carbono e citratos. A Instrução Normativa n° 62 de 2011 determina que o leite seja estável ao etanol a 72% (v/v). Um aumento na acidez do leite, causado pela multiplicação de bactérias e produção de ácido láctico, implicará em resultado positivo no teste (BRITO et al., 2014). Para a prova do álcool 55,0% das amostras analisadas não apresentaram nenhum tipo de coagulação demonstrando boa qualidade. Segundo Zanela et al. (2006), a prova do álcool é utilizada para avaliar

a qualidade do leite e as amostras coaguladas são descartadas por não serem consideradas aptas aos processos de beneficiamento. A coagulação (precipitação) pode ocorrer em função do aumento da acidez, causado pela fermentação da lactose até a produção de ácido láctico, resultando na instabilidade da proteína.

Para a prova de redutase do azul de metileno 30,0% das amostras apresentaram menor tempo de redução, observados no tempo de 30 minutos e 01:30 minutos, sendo o princípio da prova avaliar, de forma qualitativa, a qualidade bacteriológica do leite, em função da taxa metabólica dos diversos micro-organismos que produzem substâncias redutoras no leite (FERREIRA, 2007).

Na prova de fervura todas as amostras apresentaram ausência de coagulação, indicando resistência

térmica, podendo ser submetido a processos de pasteurização e fervura, sem perdas econômicas na produção.

Apesar de 55,0% das amostras apresentarem resultados regulares para os testes de avaliação preliminar das condições higienicossanitárias do leite, os resultados das análises microbiológicas demonstraram contaminação elevada de coliformes totais em 75,0% das amostras.

Para coliformes totais os resultados variaram de 9 a >2400 NMP/mL, sendo que 75,0% apresentaram contagens de >2400 NMP/mL. Conforme Franco e Landgraf (2003), a presença de coliformes totais no alimento, não indica necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos, no entanto, contagens acima de 100 UFC/mL são indicativas de condições higiênicas insatisfatórias de produção (CHAMBERS, 2002).

Quanto aos valores de coliformes termotolerantes, todas as amostras apresentaram contaminações e encontravam-se com valores acima de 2 NMP/mL, estabelecido pela legislação brasileira (BRASIL, 2011). Essa elevada carga microbiana aumenta os riscos de toxinfecções, zoonoses e ocasiona a perda da qualidade nutricional do leite. A presença desses micro-organismos em alimentos é indicativa de contaminação fecal, resultante de higiene insatisfatória, manipulação, contaminação cruzada e de deficiência no processo de higienização dos equipamentos ou utensílios (SILVA JR., 2001).

Resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho foram observados por Nero e colaboradores (2005), com 204 amostras de leite cru produzidas em quatro regiões do Brasil (Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Minas Gerais). *E. coli* foi detectada em 36,8% das amostras e, em 29,4%, as contagens foram superiores a 100 UFC/mL.

Staphylococcus aureus foi detectado em todas as amostras variando de $1,4 \times 10^2$ a $6,0 \times 10^3$ UFC/mL, sendo um fator preocupante, especialmente quando atingem números iguais ou maiores a 10^5 UFC/mL, tendo em vista que a partir desse valor aumenta-se o risco de ocorrência de intoxicação estafilocócica (CARMO, DIAS, LINARDI, 2002). Resultados superiores a este foram elucidados por Borges, Nassu e Pereira (2008), estes verificaram contagens elevadas de *S. aureus* ($2,7 \times 10^5$ a $1,2 \times 10^7$) UFC/mL, em 25 amostras de leite cru no estado do Ceará.

A baixa prevalência de *Salmonella* spp. em leite bovino foi confirmada pela ausência deste gênero nas amostras de leite cru procedentes do município de Cacoal-RO.

CONCLUSÃO

Apesar de 55,0% das amostras apresentarem resultados regulares para os testes de avaliação preliminar das condições higienicossanitárias

do leite, os resultados das análises microbiológicas demonstraram contaminação elevada em 75,0% das amostras de leite cru comercializados no município de Cacoal – RO, sendo consideradas em condições insatisfatórias para o consumo humano, principalmente em relação à contagem elevada de coliformes totais, termotolerantes e *Staphylococcus aureus*, colocando em risco a saúde dos consumidores. A prática é ilegal no município, pois o mesmo possui usina de beneficiamento de leite. Uma das estratégias que podem ser adotadas para se evitarem doenças transmitidas por alimentos veiculados por leite cru, é a elaboração de projetos e planos de ação que envolva vários segmentos da sociedade, como vigilância sanitária, classe médica veterinária, promotoria pública e autoridades municipais para a redução/erradicação da comercialização do leite cru no município de Cacoal.

REFERÊNCIAS

BORGES, MF; NASSU, RT; PEREIRA, JL. Perfil de contaminação por *Staphylococcus* e suas enterotoxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo coalho. **Ciênc Rural**, v.38, p.1431- 1438, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o regulamento técnico de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **DOU**, Brasília, 7 jul. 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Métodos Analíticos oficiais para o controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. I. Métodos microbiológicos**. Brasília, 1981.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa Nº. 62, de 29 de dezembro de

2011. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **DOU** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30/12/2011, Seção 1.

BRITO, MA; BRITO, JR; ARCURI, E; LANGE, C; SILVA, M; SOUZA, G. **Estabilidade ao Alizarol**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agência de Informação, Agronegócio do Leite. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 18/12/2014.

CARMO, LS; DIAS, RS; LINARDI, VR. Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas cheese and raw milk in Brazil. **Food Microbiology**, v.19, p.9-14, 2002.

CHAMBERS, JV. **The microbiology of raw milk**. In: ROBINSON, RK. (Ed.). Dairy Microbiology Handbook. New York: WileyInterscience, 2002.

FERREIRA, MA. **Controle de Qualidade Físico-Químico em Leite Fluído**. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília - CDT/UnB, 2007.

FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. São Paulo: IAL, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo populacional: Brasil, Região Norte**. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.

LUZ, DF; BICALHO, FA; OLIVEIRA, MVM; SIMÕES, ARP. Avaliação microbiológica em leite pasteurizado e cru refrigerado de produtores da região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. **Rev**

Agrarian, v.4, n.14, p.367-374, 2011.

NERO, LA; MATTOS, MR; BELOTI, V; BARROS, MAF; PINTO, JPAN; ANDRADE, NJ; SILVA, WP; FRANCO, BDGM. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela instrução normativa 51. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.25, n.1, p.191-195, 2005.

NORNBERG, MFBL. **Atividade proteolítica, aderência e produção de biofilmes por microrganismos**

picotróficos em leite bovino. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

SANDA, ACMM; SILVA, TL; PIVA, KP; TAKASHI SANDA, RT; ORSINE, JVC. Características do Leite Cru Consumido Pela População de Pires do Rio – GO. **Rev HCPA**, v.33, n.2, p.127-134, 2013.

SILVA JR, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos** 4. ed., São Paulo: Varela, 2001.

SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA,

NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.

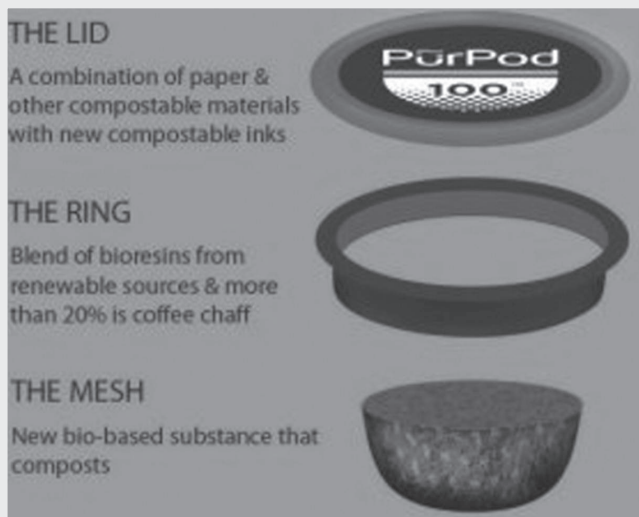
TORTORA, GJ; FUNKE, Berdell R; CASE, CL. **Microbiologia**. 10ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

ZANELA, MB; FISCHER, V; RIBEIRO, MER; BARBOSA, RS; MARQUES, LT; JUNIOR, WS; ZANELA, C. Leite instável não-ácido e composição do leite de vacas Jersey sob restrição alimentar. **Pesq Agropec Bras**, Brasília, v.41, n.5, p.835-840, maio 2006.



EMPRESA CANADENSE CRIA CÁPSULA BIODEGRADÁVEL DE CAFÉ.

Com a explosão de marcas que utilizam café em cápsulas – especialmente depois que caíram as patentes do Nespresso – e a crescente polêmica em relação à reciclagem dessas embalagens, confeccionadas em plástico ou alumínio, a empresa canadense Club Coffee desenvolveu uma alternativa sustentável: cápsulas biodegradáveis.



A base da PurPod100 é resíduo de café. As cascas retiradas no processo de torra dos grãos formam um bioplástico, que é utilizado na fabricação. A cápsula é dividida em três partes (veja imagem): selo, feito de papel e outros materiais compostáveis, impresso com tinta orgânica; anel, feito de resinas de fontes renováveis e resíduos de café (bioplástico); e a malha, que armazena o pó, produzida também com resíduos de café e outras substâncias compostáveis.

A embalagem foi desenvolvida em parceria com os pesquisadores da Universidade de Guelph, no Canadá, e é certificada por organizações do Canadá e dos Estados Unidos. A empresa garante ser a única a oferecer cápsulas totalmente biodegradáveis no mundo. Segundo o fabricante, a PurPod100 se decompõe na natureza em até 84 dias e pode ser utilizada em compostagem após o consumo, porque contém nutrientes benéficos às plantas (a própria borra de café é utilizada como fertilizante natural). (Embalagem Marca)

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO GELO DE CONSUMO COMERCIALIZADO EM QUIOSQUES DA ORLA DO MUNICÍPIO DE SANTOS – SP.

Carolina Gonçalves Ferreira Lima

Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista, Santos – SP.

Elke Stedefeldt

Universidade Federal de São Paulo – Departamento Centro de Desenvolvimento do Ensino Superior em Saúde. Campus São Paulo

Sascha Habu ✉

Universidade Federal de São Paulo – Departamento de Biociências – Campus Baixada Santista, Santos – SP.

✉ sashabu@yahoo.com.br

RESUMO

A cidade de Santos possui 60 quiosques distribuídos ao longo de sua orla da praia, oferecendo diferentes opções de alimentos e bebidas, tais como sucos, batidas, refrigerante e água, tornando o consumo de bebidas com gelo frequente, principalmente no verão. No entanto, a qualidade da água para o preparo do gelo deve ser potável, livre de patógenos, mantendo a qualidade da bebida. O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade microbiológica do gelo de consumo de 11 estabelecimentos durante os períodos de inverno e verão. As análises de coliformes a 35°C e termotolerantes obedeceram à RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Os resultados revelaram que as estações de inverno e verão apresentaram 81,8% das amostras de gelo impróprias para consumo, porém, a confirmação de *E. coli* foi maior no inverno, com 45,4% em relação ao verão que apresentou 27,2%. O uso de gelo industrializado para

consumo humano é prática comum, principalmente no verão quando a demanda é maior, porém é possível observar a utilização de gelo caseiro. Práticas de higiene inadequadas dos manipuladores, equipamentos contaminados, armazenamento incorreto e possível preparo do gelo com água contaminada desempenham um papel importante quanto à contaminação microbiológica, sendo um risco de transmissão de doenças.

Palavras-chave: Coliformes. Gelo. Qualidade.

ABSTRACT

The city of Santos has 7 km of beach and 60 kiosks distributed along its waterfront, offering different food and beverage options, such as juice, cocktails, soda and water. This makes the consumption of cold beverages into something usual, especially during the summer. However, the quality of the water for the ice preparation must be clean, free

*of pathogens, while maintaining the quality of the beverage. The objective of this study was to analyze the ice consumption of 11 establishments during winter and summer seasons. Microbiological analyzes of coliforms at 35°C and thermophilic obeyed the RDC nº 12 of January 02, 2001. The results revealed that winter and summer seasons showed the same failure rate for the ice quality, with 81.2% of unfit samples consumption. However, *E. coli* confirmation in ice samples were higher in winter with 45.4%, over the 27.2% presented over the summer. The use of industrial ice for human consumption is a common practice, especially in summer when demand is higher, but it is still possible to notice the use of homemade ice. Bad hygienic practices from food handlers, contaminated equipment, improper storage and the ice preparation with contaminated water play an important role for the microbiological contamination, and a risk of disease transmission.*

Keywords: Coliforms. Ice. Quality.

INTRODUÇÃO

A cidade de Santos, localizada no litoral paulista, é a principal cidade da região metropolitana da Baixada Santista, com 460 mil habitantes. Além disso, a cidade possui potencial significativo em relação às suas riquezas naturais, gastronômicas e culturais, contribuindo para o desenvolvimento de atividades turísticas (CLARO, 2010; POZO, 2010; TASHIZAWA, 2010).

Com sete quilômetros de praia, Santos conta com 60 quiosques distribuídos por seis canais, que oferecem cardápio diversificado e bebida para seus frequentadores. A cidade também possui o maior porto do país, recebendo diariamente navios e tripulantes de diferentes países. Tal fato, confere à cidade uma porta de entrada a novos agentes biológicos e possíveis patógenos. Isso reflete na importância da qualidade higienicossanitária dos produtos servidos, visando à saúde de seus consumidores.

Com uma temperatura média anual de 22°C, chegando no verão a médias máximas superiores a 27°C (amplitudes térmicas de 10°C) (CIIAGRO, 2014), é frequente o consumo de bebidas adicionadas de gelo nos quiosques da orla. Porém, diferentemente da preocupação com a qualidade da água por parte da população, o gelo consumido não recebe a devida atenção, pela crença de que o frio tem capacidade de eliminar contaminantes. Para Mendes (2009), apesar da temperatura de formação do gelo e de conservação serem negativas, há possibilidade de existir carga microbiana. As baixas temperaturas de conservação diminuem o metabolismo das bactérias e podem provocar injúrias na parede celular, mas não tem potencial bactericida. Em caso de descongelamento do gelo, os micro-organismos podem se recuperar e retornar ao ciclo de vida rapidamente, agravando

a situação, na maioria dos casos, as condições de higiene, manipulação e equipamentos quando não seguem as normas de Boas Práticas de Manipulação.

A água, matéria-prima exclusiva do gelo, tem importância fundamental na disseminação de agentes causadores de doenças, podendo ser fonte direta de contaminação, pelo consumo em sua forma líquida ou sólida. Essa contaminação pode acontecer em qualquer etapa da cadeia de produção do gelo, tal como a não utilização de água tratada e imprópria para o consumo, além de contaminação no envase, armazenamento e transporte (MENDES, 2009; LATEEF et al., 2006; RIO, 2004). Os organismos patogênicos mais frequentemente encontrados são os bacilos Gram-negativos da família Enterobacteriaceae, tais como: *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia* e *Escherichia coli* (FALCÃO et al., 2002).

Conforme Regulamento técnico para águas envasadas e gelo, a água é considerada potável para consumo humano quando está em conformidade com o padrão microbiológico: ausência de coliformes a 35°C e termotolerantes (*E. coli*) em 100 mL de amostra de água (BRASIL, 2011).

O município de Santos é uma importante cidade turística do litoral paulista e possui o maior porto do país, o grande fluxo de transeuntes ocasiona alta demanda por serviços de alimentação, exigindo maior rigor no controle de qualidade. Por esse motivo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do gelo de 11 quiosques da orla do município de Santos-SP, nas estações de inverno e verão, a fim de verificar sua qualidade para consumo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo, foram coletadas amostras de gelo de 11 quiosques, no período de inverno e verão, totalizando 22 coletas. As amostras

foram coletadas em frascos estéreis, acondicionadas em caixas térmicas e conduzidas imediatamente ao laboratório de microbiologia da Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista.

O gelo foi analisado pelo Método do Número Mais Provável (NMP), recomendado pela *American Public Health of Water and Wastewater* (1985) e descrito nas normas publicadas pela International Standardization Organization (ISO). As amostras de gelo foram avaliadas para verificação da conformidade com padrões legais de potabilidade, atendendo à RDC nº 275 de 22 de setembro de 2005. Recomenda-se higienizar a área externa do frasco com etanol 70%, abrir asépticamente e transferir 10 porções de 10,0mL da amostra para tubos com 10,0mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), em concentração dupla.

A análise possui duas etapas: teste presuntivo e teste confirmativo. A primeira etapa seleciona bactérias fermentadoras da lactose com produção de gás, que são capturados nos tubos de Durham no meio de cultura Lauril Sulfato Triptose (LST). A presença de bolha de gás nos tubos de Durham é a forma de determinar a positividade do teste. Na etapa de confirmação, os tubos positivos são inoculados em dois meios de cultura diferentes: Caldo Verde Bile Brillante, que seleciona coliformes a 35°C/24-48 horas e Caldo *E. coli* (EC), que seleciona enterobactérias termotolerantes (45°C/24-48 horas). A positividade do teste é dada pela presença de bolhas de gás. Caso haja crescimento bacteriano típico no caldo EC, uma alíquota é semeada em placa de ágar Eosina Metileno Blue (EMB) a 35°C/24-48 horas. As colônias rosas indicam a presença de enterobactérias e a coloração verde metálica brilhante confirma a presença de *E. coli*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises microbiológicas para determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes utilizaram a tabela de 10 alíquotas de 10 mL constituindo a análise de 100 mL de água. A RDC nº275 de 22 de setembro de 2005, estabelece os valores de <1,1 NMP para coliformes a 35°C e coliformes a 45°C para qualidade de água e gelo. Os resultados, apresentados na Tabela 1, revelam que a qualidade do gelo, tanto no inverno quanto no verão, não foi satisfatória. Ambas apresentaram 81,2% de amostras impróprias para consumo

conforme a portaria MS 2914 de 2011, que estabelece a ausência de coliformes a 35°C e termotolerantes em 100 mL de água.

Os dados mostram que, no período do inverno, 36,3% das amostras apresentam resultados >23 NMP/100mL para coliformes a 35°C e termotolerantes, ultrapassando os limites máximos da tabela de NMP recomendada *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (American Public Health Association)*, com intervalo de nível de 95% de probabilidade. Enquanto no verão, apenas um quiosque apresentou as mesmas condições, o

que representa 9,1%. As diferenças entre verão e inverno aparecem na confirmação da presença de *E. coli* visto que no verão observou-se 27,2% e no inverno 45,4%. Os resultados obtidos, juntamente com as observações realizadas em campo, sugerem que durante o período do verão a demanda de gelo é maior fazendo com que o comerciante adquira o gelo comercial. Consequentemente, acontece a redução da manipulação e armazenamento inadequado. Já no inverno, com a diminuição das vendas, o gelo pode ser elaborado de forma doméstica.

Tabela 1 - Número Mais Provável (NMP/100mL) de coliformes a 35°, coliformes a 45° e confirmação de *E. coli* encontrados nos quiosques da orla do município de Santos/SP.

Verão				
Quiosques	Coliformes 35° (NMP/100mL)	Coliformes 45° (NMP/100mL)	<i>E. coli</i>	Resultado
1	>23	>23	+	Impróprio
2	1,1	<1,1	-	Impróprio
3	9,2	<1,1	-	Impróprio
4	<1,1	<1,1	-	Próprio
5	23	1,1	-	Impróprio
6	1,1	<1,1	-	Impróprio
7	>23	<1,1	-	Impróprio
8	<1,1	<1,1	-	Próprio
9	>23	1,1	+	Impróprio
10	>23	16,1	+	Impróprio
11	2,2	1,1	-	Impróprio
Inverno				
Quiosques	Coliformes 35°C (NMP/100ml)	Coliformes 45°C (NMP/100ml)	<i>E. coli</i>	Resultado
1	<1,1	<1,1	-	Próprio
2	1,1	<1,1	-	Impróprio
3	<1,1	<1,1	-	Próprio
4	2,2	2,2	+	Impróprio
5	9,2	9,2	-	Impróprio
6	3,6	3,6	-	Impróprio
7	>23	>23	+	Impróprio
8	>23	>23	+	Impróprio
9	>23	>23	-	Impróprio
10	1,1	1,1	+	Impróprio
11	>23	>23	+	Impróprio

A detecção de *E. coli* mostra-se importante, pois é uma bactéria que faz parte da microbiota normal de animais de sangue quente e sua presença na água indica, provavelmente, contaminação com material fecal e existência de bactérias entéricas patogênicas. Micro-organismos como *E. coli*, *Salmonella*, *Vibrio cholerae*, vírus (hepatite e rotavírus), protozoários e helmintos podem ser encontrados. Além disso, algumas estirpes têm capacidade para produzir várias toxinas que podem causar toxinfecções graves no homem (SERRANO E SOUSA, 2008).

Em conformidade com os resultados apresentados no presente trabalho, outros estudos também evidenciam o risco do gelo como veículo de patógenos (FALCÃO et al., 2004; PAWSEY & HOWARD, 2001). Gerokomou et al. (2011), avaliando a qualidade física, química e microbiológica de gelo utilizado para refrigerar bebidas e alimentos na Grécia, verificaram que, em 100 amostras, 37% apresentaram coliformes a 35°C, 25% apresentaram coliformes termotolerantes e 15% tiveram confirmação de *E. coli*. No estudo avaliando a qualidade microbiológica do gelo em estabelecimentos de alimentação das universidades federais de Pernambuco, Silva et al. (2009) encontraram 90% de amostras coletadas contaminadas por coliformes a 35°C e 50% por coliformes termotolerantes. Em uma avaliação da qualidade microbiológica do gelo em restaurantes e lanchonetes dos shoppings da cidade de São Luiz/MA, das 30 amostras de gelo, 60% tinham presença de coliformes termotolerantes e 73% de coliformes a 35°C (BATISTA e ALVES, 2011). Em um estudo desenvolvido em Hong Kong (FEHD, 2005), as amostras de gelo embalado foram monitoradas em suas fábricas

e mostraram possuir qualidade satisfatória. No entanto, amostras de gelo produzido nessa mesma fonte, mas recolhidas em lojas de varejo, tiveram contagem de coliformes e micro-organismos cultiváveis superiores. Isso deixa claro que, além da contaminação da matéria-prima do gelo, existe a possibilidade de contaminação por via ambiental, que pode ocorrer principalmente por meio do ar e dos utensílios usados para manipular o gelo, que se encontram muitas vezes expostos sem qualquer proteção. O gelo também é normalmente armazenado em baldes ou geladeiras, ao lado de alimentos de várias origens, particularmente em bares e restaurantes, ficando suscetível à contaminação ambiental (GEROKOMOU et al. 2011). Nichols et al. (2000) acreditam não ser possível esperar que o gelo utilizado para refrigerar bebidas e alimentos possa atender os padrões para água potável, uma vez que é exposto às contaminações, à medida que passa pelo processo de manipulação em lojas de varejo. Falcão et al. (2004) entendem que o gelo, produzido e embalado, deveria ser da mesma qualidade microbiológica da água, e assim permanecer, uma vez aberta a embalagem do gelo, dado que é ingerido diretamente quando adicionado a bebidas ou indiretamente quando usado para refrigerar alimentos.

Na coleta em campo foi possível observar que a manipulação do gelo, muitas vezes, foi realizada pelo funcionário ou proprietário do estabelecimento com as mãos, sem auxílio de instrumentos próprios. Tal cenário sugere que a manipulação configura uma fonte potencial de contaminação. Martini e Bortolini (2013) avaliaram amostras coletadas das mãos de 16 manipuladores de alimentos de restaurantes em diferentes datas, sendo observada a presença de *E. coli* em 21,87% das

32 amostras. No estudo é ressaltado a importância do conhecimento dos manipuladores quanto às boas práticas de manipulação dos alimentos, visto que os mesmos não reconhecem seu papel como possíveis agentes transmissores de doenças transmitidas por alimentos.

CONCLUSÃO

A qualidade higienicossanitária do gelo não é a maior preocupação da população consumidora, porém o gelo pode ser um veículo de transmissão de doenças transmitidas por alimentos. Os resultados do presente trabalho indicam que o gelo de consumo utilizado nos quiosques da praia do município de Santos-SP, encontram-se em desacordo com a Portaria MS nº 2.914 de 2011 e a RDC nº 274, mediante a presença de bactérias coliformes a 35°C e termotolerantes, determinando-as impróprias para consumo. O resultado sugere que as Boas Práticas de Manipulação devem ser praticadas efetivamente, desde a utilização do gelo comercial próprio para consumo, bem como o seu armazenamento adequado e manipulação.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 16th ed. Washington: APHA, 1985. 1268 p.
- BATISTA, AB; ALVES, LMC. **Avaliação microbiológica do gelo de restaurantes e lanchonetes dos shoppings da cidade de São Luiz – MA**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 38, 2001, Florianópolis. Disponível em: < <http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/738.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2015

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 274, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para águas envasadas e gelo. **DOU**, Brasília, DF, de 23 de setembro de 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, D.F., 14 de dezembro de 2011.
- CIIAGRO – Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/Quadros/QTmedPeriodo.asp>>. Acesso em: 12 jul. 2015.
- FALCÃO, JP; DIAS, AMG; CORREA, EF; FALCÃO, DP. *Microbiological quality of ice used to refrigerate foods*. **Food Microbiology**, v.19, n.4, p.269-276, 2002.
- FALCÃO, JP; FALCÃO, D; GOMES, TAT. *Ice as a vehicle for diarrheagenic Escherichia coli*. *Int J Food Microbiology*, v.91(1), p.99-103, 2004.
- FEHD – FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT – Risk Assessment Studies – Report nº21: The microbiological quality of edible ice from ice manufacturing plant and retail businesses in Hong Kong, 2005.
- GEROKOMOU, V; VOIDAROOU, C; VATAPOULOS, A; VELONAKIS, E; ROZOS, G; ALEXOPOULOS, A; PLESSAS, S; STARROPOULOS, E; BEZIRTZOGOU, E; DEMERTZIS, PG; AKRIDA-DEMERTZIS, PG. *Physical, chemical and microbiological quality of ice used to cool drinks and foods in Greece and its public health implication*. **J. Anaerobe**, v.17, p.351-353, 2011.
- LATEEF, A; OLOKE, JK; KANA, EBG; PACHECO, E. *The microbiological quality of ice used to cool drinks and foods in Ogbomoso Metropolis, Southwest, Nigeria*. **Internet Journal of Food Safety**, v.8, p.39-43, 2006.
- MARTINI, SM; BORTOLINI, F. Avaliação microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos, de restaurantes de uma cidade do meio oeste catarinense. **Rev Hig Alimentar**. São Paulo, v.27, n.226, 227, p.56-59, nov/dez. 2013.
- MENDES, ALS. **Qualidade microbiológica do gelo para consumo em bebidas**: Um estudo nos estabelecimentos das zonas balneárias do Porto. 2009. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2009.
- NICHOLS, G; GILLESPIE, I; LOUVOIS, J. *The microbiological quality of ice used to cool drinks and ready-to-eat food from retail and catering premises in the United Kingdom*. **Journal of Food Protection**. London, v.63, n.1, p.78-82, 2000.
- PAWSEY, RK; HOWARD, P. *Drinking ice as a vector for gastrointestinal disease*. **British Food Journal**, v.103, p.253 – 263, 2001.
- POZO, H; CLARO, JACS; TACHIZAWA, T. Organização não governamental como uma alternativa de desenvolvimento: uma experiência na região metropolitana da Baixada Santista. **Redes: Rev do Desenvolvimento Regional**, v.16, p.183-200, 2010.
- RIO, APD. **Manual de boas práticas de fabricação em indústria de gelo**. 2004. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Turismo, Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
- SERRANO, NFG; SOUSA, CP. **Incidência de Coliformes, Staphylococcus coagulase positivo e Pseudomonas spp. em gelo produzido e comercializado na cidade de São Carlos – SP**. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Enfermagem, Departamento de Morfologia e Patologia. 2008.
- SILVA, GD; DEMETRIO, AA; AGNANI, JAT; SHIMNOHARA, NKS; SIQUEIRA, LP. **Análise microbiológica do gelo em estabelecimentos de alimentação das universidades federais de PE**. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 14, 2009, Recife.

Acesse:

www.higienealimentar.com.br
e obtenha informações preciosas
sobre os alimentos



www.facebook.com/profile.php?id=100008458574333

ISOLAMENTO DE *Vibrio* spp DE CAMARÕES COMERCIALIZADOS *IN NATURA* NA CIDADE DE SÃO GONÇALO - RJ.

Michele Guarany Quintanilha Guimarães

Laís Roberto Lopes dos Santos Moura

Rogério Carlos Novais ✉

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores, Departamento de Ciências. Rio de Janeiro – RJ.

✉ rcnovais@yahoo.com.br

RESUMO

Bactérias do gênero *Vibrio* fazem parte da microbiota de camarões, pois têm capacidade de associar-se à quitina presente no exoesqueleto destes animais e ao zooplâncton, que por sua vez são consumidos por estes animais. O gênero contém pelo menos 12 espécies patogênicas, incluindo *V. cholerae*, responsável por várias pandemias de cólera. A contaminação humana acontece através do consumo de alimentos, principalmente de origem marinha, crus ou mal cozidos. Por se tratar de um tipo de pescado amplamente consumido pela população, este trabalho teve como objetivo investigar a presença de espécies de *Vibrio* em camarões comercializados *in natura* na cidade de São Gonçalo-RJ. Os camarões foram adquiridos em duas peixarias da cidade e caracterizados por metodologia convencional e molecular; cento e vinte e nove amostras testaram positivamente para as provas bioquímicas realizadas e, destas, cinquenta e duas testaram positivamente para

os testes moleculares. Visando investigar a identidade das espécies de *Vibrio*, as amostras foram submetidas ao PCR multiplex para 4 espécies (*V. cholerae*, *V. mimicus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*). Doze isolados foram identificados como *V. parahaemolyticus* e 9 como *V. cholerae* não O1. Dentre os demais isolados, 31 demonstram se tratar de outras espécies de *Vibrio* spp. O sítio com o maior número de isolados foi a casca, seguida pelo hepatopâncreas/hemolinfa. A ribotipagem por PCR das 21 cepas demonstrou claramente a separação das cepas de *V. parahaemolyticus* e *V. cholerae*. As cepas de *V. cholerae* e *V. parahaemolyticus* demonstraram alto índice de resistência a ampicilina (83,33%) e 100% de sensibilidade à nitrofurantoína e tetraciclina. Sete cepas (38,8%) apresentaram perfil de multirresistência a dois antimicrobianos. Nossos resultados demonstram a presença de espécies patogênicas de *Vibrio* em amostras de pescados amplamente consumidos pela população.

Palavras-chave: Pescado.

V. cholerae. *V. parahaemolyticus*.

ABSTRACT

Vibrio genus is part of the microbiota of shrimps as they have the ability to join the chitin present in the exoskeleton of these animals and to zooplankton, which are consumed by shrimp. The genus contains at least 12 pathogenic species, which includes *V. cholerae*, responsible for several pandemics of cholera. Human contamination occurs through the consumption of raw or undercooked seafood. Considering it is a type of fish widely consumed by the population, this study aims to investigate the presence of species of *Vibrio* in shrimps commercialized in São Gonçalo/RJ. Shrimps were acquired in two local fishmarkets and characterized by conventional and molecular methods. One hundred and twenty nine isolates tested positive in the biochemical tests. Among them, fifty two have tested positive in molecular tests. In order to investigate the

identity of the species of *Vibrio*, the samples were subjected to the multiplex PCR searching for four species of *Vibrio* (*V. cholerae*, *V. mimicus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*). Twelve isolates were identified as *V. parahaemolyticus* and 9 as *V. cholerae* non-O1. Thirty one were classified as *Vibrio* spp. The site with the largest number of isolates was the shell, followed by the hepatopancreas/hemolymph. The PCR ribotyping clearly separate *V. parahaemolyticus* strains from *V. cholerae* strains. The strains of *V. cholerae* and *V. parahaemolyticus* showed high ampicillin resistance index (83.33%) and 100% sensitivity to nitrofurantoin and tetracycline. Seven strains (38.8%) had profiles of multiresistance to two antimicrobials. Our results demonstrate the presence of pathogenic species of *Vibrio* in shrimp samples widely consumed by the population.

Keywords: Fish. *V. cholerae*.
V. parahaemolyticus.

INTRODUÇÃO

Bactérias do gênero *Vibrio* pertencem à família *Vibrionaceae* composto por cerca de 80 espécies de bactérias (THOMPSON et al., 2004; KONEMAN, 2012). Encontram-se principalmente em meio aquático e com freqüente associação a animais marinhos (SILVA et al., 2010). Pelo menos 12 espécies podem ser patogênicas, possuindo genes de virulência entre elas, *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *V. fluvialis*, *V. mimicus* e *V. vulnificus* (THOMPSON et al., 2004; REBOUÇAS et al., 2011; BANERJEE et al., 2012). A espécie mais conhecida e estudada, no entanto, é o *Vibrio cholerae*, responsável por diversas epidemias e pandemias de cólera (AUSTIN, 2010).

Camarões fazem parte do

ecossistema aquático dos quais podem ser isoladas diversas espécies de micro-organismos da família *Vibrionaceae*, algumas delas com relevante potencial patogênico (AUSTIN, 2010). Bactérias do gênero *Vibrio* permanecem no ambiente aquático através de sua capacidade de associar-se à quitina de animais que compõem o zooplâncton, e pode explicar a afinidade das espécies de *Vibrio* por camarões (AUSTIN, 2010). Estudos recentes apontam que camarões podem apresentar vibriões principalmente na hemolinfa e hepatopâncreas (MENDES et al., 2009).

Considerando o exposto, o presente trabalho teve como objetivo o isolamento e a caracterização bioquímica e molecular de bactérias do gênero *Vibrio* sp. presentes em camarões comercializados em peixarias na cidade de São Gonçalo, identificando seus perfis moleculares e de sensibilidade a antimicrobianos.

MATERIAL E MÉTODOS

Crescimento bacteriano e isolamento de possíveis colônias de *Vibrio* a partir de camarões

As amostras de camarão foram adquiridas em peixarias da cidade de São Gonçalo, em três ocasiões distintas, entre os meses janeiro de 2012 e julho de 2013. Os exemplares foram coletados em sacos plásticos estéreis e transportados imediatamente ao laboratório, a fim de serem analisados em condições asépticas. Os camarões foram dissecados, e divididos em quatro sítios: a) intestino, b) hepatopâncreas mais hemolinfa, c) casca e d) água de lavagem e pesados separadamente em porções de 25 e 50 gramas. Cada amostra foi adicionada a um frasco contendo 225 mL de Água Peptonada Alcalina (APA) acrescida de 1% e 3% de NaCl. A metodologia adotada foi realizada conforme recomendação do Manual de Análise

Bacteriológica (KAISNER & DE PAOLA, 2004), da Administração de Alimentos e Medicamentos (FDA).

Caracterização bioquímica

Após o período de incubação, uma alçada de cada frasco foi estriada em meio seletivo TCBS, para diferenciação de colônias fermentadoras de sacarose. As colônias foram então isoladas em Agar Nutriente (NUT) e testadas para a presença da enzima citocromo oxidase, cuja presença caracteriza a família *Vibrionaceae*. Em etapa posterior, as cepas oxidase-positivas presuntivas de *Vibrio*, foram submetidas a testes bioquímicos adicionais: Agar Kligler (Merck®), Agar Lisina Ferro (LIA) (Merck®) e Meio Sulfeto Indol Motilidade (SIM) (BioBrás®), sob instruções do Manual Integrado de Vigilância Epidemiológica da Cólera (BRASIL, 2010). As colônias presuntivas para o gênero *Vibrio* foram ainda testadas para a sensibilidade ao agente vibriostático O/129 (2,4-diamino-6,7-diisopropil-pteridina), nas concentrações de 150µg, que inibe o crescimento de cepas de *Vibrio* spp.

Caracterização molecular PCR gênero-específico

Os iniciadores, utilizados para a amplificação do rRNA 16S, amplificam um fragmento de 663 pares de bases (pb) e pertencem a uma região altamente conservada do DNA da família *Vibrionaceae*. As condições para a amplificação do referido gene estão descritas em TARR e colaboradores (2007). O DNA foi extraído segundo Novais (2012) e a reação foi preparada para um volume final de 20 µL, sendo 1x de solução tampão, 5mMol de dNTP, 3mMol de MgCl₂, 2 U de Taq polimerase, 30 ng de DNA estoque, 30 pMol de cada iniciador do gene 16S e água ultrapura estéril (qsp).

PCR Multiplex para identificação de quatro espécies de *Vibrio*

Visando a confirmar a identidade das espécies de *Vibrio* (*V. cholerae*, *V. mimicus*, *V. parahaemolyticus* e *V. vulnificus*), as amostras foram submetidas à PCR multiplex. Os genes alvo foram os seguintes: sodB para *V. cholerae* e *V. mimicus*, flaE para *V. parahaemolyticus*, e hsp para *V. vulnificus*, e os iniciadores utilizados foram descritos por Tarr et al. (2007). As condições das reações de PCR são as mesmas descritas para a amplificação do gene rRNA 16S descrito acima.

Ribotipagem por PCR

Visando a demonstrar variabilidade genética entre os isolados pertencentes às diferentes espécies de *Vibrio*, estes foram submetidos à ribotipagem por PCR, de acordo com condições descritas em Oliveira e colaboradores (2007), tendo como alvo a região espaçadora do gene rRNA, com iniciadores descritos por Jensen et al. (1993). As condições de reação são similares às descritas acima. Todas as reações de PCR foram submetidas à eletroforese em gel de agarose a 1%, com migração dos fragmentos por cerca de 1h a 80 V.

Construção de árvore filogenética através do programa PyEph

O cálculo da distância genética e

a construção da árvore filogenética foram realizados a partir do *software* PyElph, que tem por finalidade analisar perfis genéticos produzidos por métodos de caracterização molecular, entre eles, a ribotipagem por PCR (PAVEL & VASILE, 2012).

Teste de sensibilidade a antimicrobianos

As colônias foram isoladas no meio de cultura não seletivo NUT, acrescido de 1% de NaCl; foi obtida uma suspensão bacteriana, tendo uma concentração de 1-2 x10⁸ células por mL. Os antimicrobianos utilizados foram: ampicilina (AMP, 10 µg), ciprofloxacina (CIP, 5 µg), cloranfenicol (CLO, 30 µg), nitrofurantoína (NIT, 300 µg), pefloxacino (PEF, 5 µg) e tetraciclina (TET, 30 µg). As placas de Petri, contendo os micro-organismos inoculados, foram incubadas a 37°C, por 18 a 24h e os halos de inibição ou resistência foram avaliados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Isolamento de *Vibrio* e testes bioquímicos

Cento e vinte e nove colônias isoladas de camarão testaram positivamente para os testes bioquímicos realizados visando à confirmação do gênero *Vibrio*. Após a realização da PCR multiplex e PCR gênero-específico, 52

isolados foram confirmados como pertencentes ao gênero *Vibrio*, sendo 9 *V. cholerae*, 12 *V. parahaemolyticus* e 31 *Vibrio* spp.

Identificação por PCR multiplex espécie específico

Identificação por PCR gênero específico

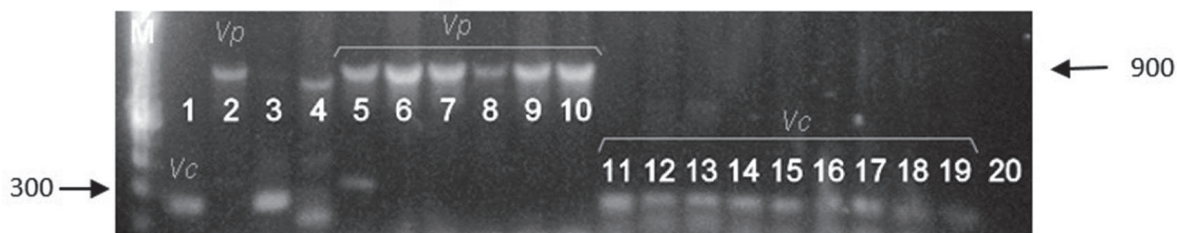
Para confirmar que as 21 cepas pertenceriam às duas espécies de *Vibrio* (*V. cholerae* e *V. parahaemolyticus*), estas foram submetidas à reação gênero-específica com o gene 16S do rRNA e o resultado (representativo de algumas amostras) está ilustrado na figura 2.

Trinta e um isolados testaram negativamente para as reações de PCR multiplex, porém amplificaram o fragmento de 663 pb, correspondente ao gênero *Vibrio*, demonstrando se tratar, provavelmente, de outras espécies não investigadas neste trabalho.

Análise da variabilidade genética

Visando estabelecer uma proximidade genética e molecular entre as cepas isoladas neste trabalho, entre si e em relação às cepas controle, foi utilizado o *software* PyElph, na análise das distâncias genéticas e na construção de árvores filogenéticas (figura 3) a partir dos perfis produzidos por ribotipagem.

Figura 1 – PCR Multiplex (representativo de algumas amostras) demonstrando a amplificação de dois fragmentos, a partir de amostra de camarão: 897 pb correspondente ao DNA de *Vibrio parahaemolyticus* e 248 pb correspondente ao de *V. cholerae*.



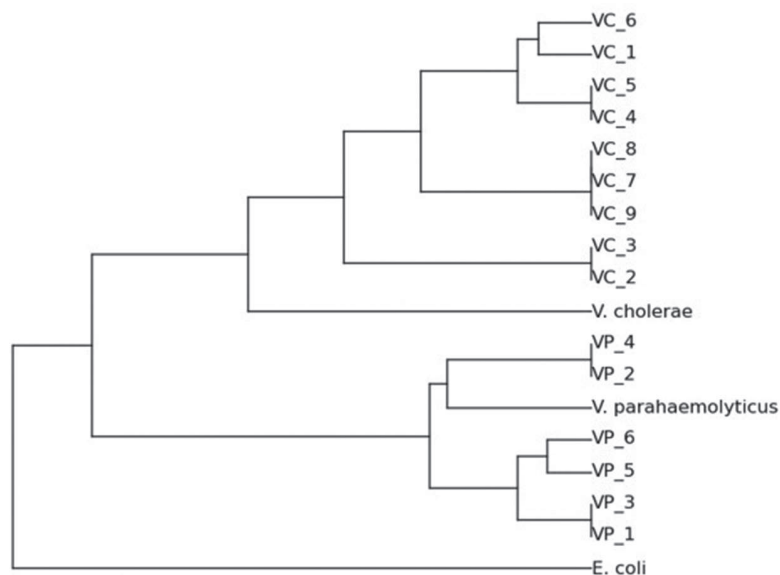
Legendas: 1 e 2: controles positivos de *V. cholerae* e *V. parahaemolyticus*, respectivamente. 5 a 10: cepas de *V. parahaemolyticus*. 11 a 19: cepas de *V. cholerae*. 3 e 4: amostras não identificadas. 20: controle negativo. M: marcador de peso molecular 100pb ladder (Axygen).

Figura 2 – PCR gênero-específico confirmando o gênero das cepas de *V.cholerae* e *V. parahaemolyticus* e após amplificação de um fragmento de 663 pb.



Legendas: 1 e 2: Controles positivos, *Vibrio cholerae* e *Vibrio parahaemolyticus*, respectivamente. 3 a 8: cepas de *V.parahaemolyticus*; 9 a 17: cepas de *V.cholerae*. 18: controle negativo da reação. 12: sem amplificação. M: marcador de peso molecular 100 pb ladder (Axygen).

Figura 3 – Árvore filogenética construída a partir dos perfis de ribotipagem de cepas de *V. parahaemolyticus* e *V. cholerae* isoladas neste trabalho.



Legenda: VP: cepas de *V. parahaemolyticus* isoladas neste trabalho. VC: cepas de *V. cholerae* isoladas neste trabalho.

Tabela 1 – Cepas de *Vibrio* detectadas nas amostras de camarão, de acordo com os sítios.

	<i>V. cholerae</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>Vibrio</i> spp
Água de lavagem *	0	1	4
Água de lavagem **	0	0	3
Casca *	0	3	0
Casca **	0	1	13
Hepatopâncreas e hemolinfa *	0	0	1
Hepatopâncreas e hemolinfa **	0	3	10
Intestino *	3	4	0
Intestino **	6	0	0
Total	9	12	31

Legenda: * crescimento a 1% de NaCl. ** Crescimento a 3% de NaCl.

Em relação à árvore filogenética produzida (figura 3) pelo *software* Py-Elph, foi utilizado o método de agrupamento UPGMA, que demonstrou uma nítida separação entre as cepas de *V. cholerae* e *V. parahaemolyticus*.

Avaliaram-se quatro diferentes potenciais sítios de localização de *Vibrio* em camarões (casca, hepatopâncreas/hemolinfa, água de lavagem e intestino), baseado em pesquisas anteriores (LIU e col., 2011) que demonstram a incidência de *Vibrio* nestes sítios. O sítio preferencial observado nesta pesquisa foi a casca (17/52). No intestino, também foi verificado um grande número de isolados (13/52), neste sítio foi onde encontrou-se maior número de espécies identificadas, sendo 9 isolados de *V. cholerae* e 4 de *V. parahaemolyticus*. Todos os isolados de *V. cholerae* foram provenientes do intestino, isto pode ser explicado pelo processo de colonização de *V. cholerae*, cuja via de acesso é a mucosa intestinal. A presença de vibrios na casca pode ser explicada pela afinidade dos vibriões com a quitina presente na carapaça dos artrópodes, como já constatado anteriormente por Austin (2010).

O crescimento em uma salinidade de 3% foi a que conferiu melhor crescimento das cepas de *Vibrio* (36/52). Curiosamente, *V. parahaemolyticus*, que tem o seu crescimento ótimo a 2-3% de NaCl (SILVA et al., 2010), apresentou-se em maior número quando utilizou-se uma concentração salina de 1%: 8 das 12 cepas de *V. parahaemolyticus* foram isolados nesta concentração.

Teste de sensibilidade a antimicrobianos

Todas as cepas das espécies *V. cholerae* e *V. parahaemolyticus* testadas (18 cepas) se mostraram sensíveis aos antimicrobianos nitrofurantoína e tetraciclina, mas apenas duas cepas apresentaram 100% de sensibilidade a todos os antimicrobianos testados.

Apenas três cepas se mostraram sensíveis à ampicilina. Todas as cepas de *V. cholerae* foram resistentes à ampicilina.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, foram isolados de camarão, 21 cepas do gênero *Vibrio*, sendo 9 de *V. cholerae* não-O1e 12 de *V. parahaemolyticus*, além de 31 cepas de *Vibrio* spp. O principal sítio de isolamento em camarão foi a casca com 17 isolados em um total de 52. As cepas de *V. cholerae* e *V. parahaemolyticus* mostraram total sensibilidade à nitrofurantoína e à tetraciclina. Detectaram-se sete cepas multirresistentes a três antimicrobianos.

REFERÊNCIAS

AUSTIN, B. Vibrios as casual agentes of zoonoses, **Veterinary Microbiology**, 140, p.310- 317, 2010

BANERJEE, S; OOI, MC; SHARRIFF, M; KHATOON, H. 2012. Antibiotic resistant Salmonella and Vibrio associated with farmed Litopenaeus vannamei, **The Scientific World Journal**, p.130-136, 2012

BRASIL. **Manual integrado de Vigilância Epidemiológica da Cólera** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 2. ed. rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 170 p. : il. color. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos),2010.

JENSEN, MA; WEBSTER, JA; STRAUS, N. Rapid identification of bacteria on the basis of polymerase chain reaction-amplified ribosomal DNA spacer polymorphisms. **Applied And Environmental Microbiology**. p. 945-952. 1993.

KAISNER, CA & DePAOLA, AJ. Vibrio cholerae, V. parahaemolyticus, V. vulnificus and other Vibrio spp. In: **FDA**

Bacteriological Analytical Manual, 8th edition, chapter 9. AOAC International. Gaithersburg. 2004

LIU, H; WANG, L; LIU, M; WANG, B; JIANG, B; MA, S; LI, Q. The intestinal microbial diversity in Chinese shrimp (*Fenneropenaeus chinensis*) as determined by PCR–DGGE and clone library analyses. **Aquaculture**, v.317, p.32–36, 2011.

MENDES, EM; LIRA, SF; GÓES, LMNB; DOURADO, J; MENDES, PP; ALVES, CAB. Vibrio spp. isolados de camarão e água de cultivo de fazenda marinha em Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**. 10 (4): 1191-1199, 2009.

NOVAIS, RC. **Contaminação de ecossistemas aquáticos: Monitoramento do Vibrio cholerae na estação de tratamento de esgoto de São Gonçalo**. In: SANTOS, MG. (Org.). Estudos ambientais em regiões metropolitanas: São Gonçalo. Editora Uerj. p. 135 - 164. 2012

PAVEL, AB & VASILE, CI. PyElph - a software tool for gel images analysis and phylogenetics. **BMC Bioinformatics**, v.13, n.9, 2012.

REBOUÇAS, RH; SOUSA, OV; LIMA, AS; VASCONCELOS, FR; CARVALHO, PB; VIEIRA, RHSF. Antimicrobial resistance profile of Vibrio species isolated from marine shrimp farming environments (*Litopenaeus vannamei*) at Ceará, Brazil, **Environmental Research**, 111, p.21–24, 2011.

SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA; TANIWAKI, MH; SANTOS, RFS; GOMES, RAR. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. São Paulo: Livraria Varela, 4 ed., 2010.

TARR, CL; PATEL, JS; PUHR, ND; SOWERS, EG; BOPP, CA; STROCKBINE, NA. Identification of Vibrio isolates by multiplex PCR assay and rpoB sequence determination. **Journal Of Clinical Microbiology**. 45 (1): 134-140, 2007.

THOMPSON, FL; IIDA, T; SWINGS, J. Biodiversity of Vibrios. **Microbiol. Mol. Biol. Rev.**, v.68, n.3; p.403-431, 2004.

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PESCADO COMERCIALIZADO EM FEIRAS LIVRES DE PALMAS – TO.

Drielly Dayanne Monteiro dos Santos

Ana Flávia Santos Coelho

Universidade Federal do Tocantins, Curso de Engenharia de Alimentos, Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Palmas – TO.

drielly.dayanne@gmail.com

RESUMO

O pescado é um dos alimentos mais suscetíveis à deterioração. O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica e temperatura da Caranha (*Piaractus mesopotamicus*) em 27 amostras, Tambaqui (*Colossoma macropomum*) em 22 amostras e Tucunaré (*Cichla* sp.) em 2 amostras, comercializados em feiras livres pesando de 1 a 1,5 kg e analisar quanto à presença de *Salmonella* sp., Estafilococos coagulase positiva, Número Mais Provável de Coliformes totais e termotolerantes, Contagem total de bactérias Mesófilas e Contagem total de bactérias Psicrótroficas. Detectou-se *Salmonella* sp. em 11,1% das amostras de Caranha e 4,5% das amostras de Tambaqui; para coliformes a 45 °C, 14,8% das amostras de Caranha e 77,2% das amostras de Tambaqui apresentaram-se inadequadas, contudo todas as amostras estavam de acordo com a legislação para Estafilococos coagulase positiva. Foram encontradas bactérias Mesófilas e Psicrótroficas, sendo a temperatura inadequada em 22,2% das amostras de Caranha e 81,8% das amostras de Tambaqui,

constatando assim, falhas no processo de armazenamento, manipulação e ausência de refrigeração.

Palavras-chave: *Micro-organismos indicadores. Micro-organismos patogênicos. Tocantins.*

ABSTRACT

Fish is one of foods most susceptible to deterioration. The aim of this study was to evaluate the microbiological quality and temperature of the Caranha (Piaractus mesopotamicus) in 27 samples, Tambaqui (Colossoma macropomum) in 22 samples and Tucunaré (Cichla sp.) in 2 samples, commercialized in free fairs weighing from 1 to 1.5 kg and analyze for the presence of Salmonella sp., coagulase positive Staphylococci, Most Probable Number of Total Coliforms and Thermotolerant, Count of Aerobic Mesophilic and Psychrotrophic Bacteria. Salmonella sp. was detected in 11.1% of the samples Caranha and 4.5% of the samples Tambaqui; for Coliform at 45 °C, 14.8% of samples of the Caranha and 77.2% of Tambaqui

samples presented themselves inadequate, but all samples were in accordance with the legislation for Coagulase Positive Staphylococci. Were found Mesophilic and Psychrotrophic Bacteria, beyond inadequate temperature in 22.2% of samples Caranha and 81.8% of the samples Tambaqui, thereby finding faults in the process of storage, manipulation, and absence of refrigeration process.

Keywords: *Micro-organisms indicators. Pathogenic micro-organisms. Tocantins.*

INTRODUÇÃO

O termo pescado envolve todo organismo aquático de origem fluvial, marinha ou estuarina, como os peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada, usados na alimentação humana (GONÇALVES, 2011). Pode ser fresco (somente ação do gelo para conservação), resfriado (conservado em gelo e mantido entre -0,5 a -2°C) ou congelado (tratado por processos adequados de congelamento em temperatura < -25 °C) (BRASIL, 1952).

A produção total da piscicultura brasileira no ano de 2013 foi de 392,493 mil toneladas. Dentro deste total, a produção na região norte correspondeu a 18,6% da produção (72,969 mil toneladas), com representação do Tocantins de 7259,378 toneladas (IBGE, 2013).

O pescado é considerado um alimento nutritivo, mas muito suscetível à deterioração, podendo sofrer contaminação por micro-organismos patogênicos do ambiente ou por manuseio de forma inadequada (EMBRAPA, 2009). A qualidade do pescado geralmente é determinada pelo seu grau de frescor. O crescente número de leis que exigem qualidade dos alimentos visa assegurar a qualidade dos produtos em todas as etapas da cadeia de produção, sendo a temperatura uma etapa que contribui para o desenvolvimento de micro-organismos indesejáveis (SOARES, GONÇALVES e SOUZA, 2014).

O consumo de peixe fresco proveniente da manipulação inadequada pode causar riscos de saúde pública, devendo ser isento de micro-organismos patogênicos causadores de toxinfecções alimentares (SOARES e GONÇALVES, 2012). A análise microbiológica fornece a detecção ou não desses micro-organismos de maneira eficiente. Logo, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica dos peixes Caranha, Tambaqui e Tucunaré comercializados em feiras livres no município de Palmas-TO e verificar a temperatura de comercialização dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas e acondicionadas em recipientes isotérmicos amostras de Caranha (*Piaractus mesopotamicus*), Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e Tucunaré (*Cichla sp.*), pesando entre 1 e 1,5 kg

dos comerciantes de seis feiras livres no município de Palmas – TO e levadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins.

Obteve-se 10 g da unidade analítica retirando parte da musculatura de cinco regiões do peixe. Adicionou-se 90 mL de água peptonada tamponada a 0,1% obtendo-se assim a diluição de 10^{-1} , ao qual foram realizadas as diluições subsequentes e as análises microbiológicas.

Todas as análises microbiológicas foram realizadas de acordo com o Manual de Métodos de Análise de Alimentos e Água (SILVA *et al.*, 2010).

Pesquisa de *Salmonella sp.*

A diluição de 10^{-1} foi incubada a 35 °C por 24 horas para um pré-enriquecimento. Para o enriquecimento seletivo utilizou-se os meios de cultura Caldo Rappaport-Vassilidis (RV) e Caldo Tetratoato (TT), incubados a 35°C por 24 horas. Após o enriquecimento foi realizada a etapa de plaqueamento diferencial utilizando os meios de cultura Ágar Entérico de Hecktoen (HE), Ágar Bismuto Sulfito (BS) e Ágar Xilose Desoxicolato (XLD). As placas foram incubadas a 35 °C por 24 horas. As colônias suspeitas, foram submetidas ao teste de coloração de Gram e testes em TSI, LIA, e as provas bioquímicas Citrato de Simmons, Lisina Descarboxilase, Vermelho de Metila, Vogues-Proskauer e Indol.

Contagem de Estafilococos coagulase positiva

A contagem de Estafilococos coagulase positiva foi realizada transferindo 0,1 mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} para placas de Petri, contendo Ágar Baird Parker que foram incubadas invertidas a 35 °C por 48 horas. As colônias suspeitas foram selecionadas e submetidas ao teste de coagulase e catalase.

Número mais Provável de coliformes totais e termotolerantes

No teste presuntivo foram selecionadas três diluições seriadas, 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} , inoculando 1 ml numa série de três tubos com Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) para cada diluição e incubados a 35 °C por 24-48 horas para observação de turvação e produção de gás. Realizou-se o teste confirmativo para tubos positivos utilizando o meio de cultura Caldo Verde Brilhante Bile (VB) para *coliformes totais* e Caldo *E. coli* (EC) para *coliformes termotolerantes*. Anotou-se o número de tubos com VB e EC positivos, procedendo com o cálculo do Número Mais Provável (NMP) por grama de amostra. Dos tubos EC positivos, semeou-se em Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) incubando a 35 °C por 24 horas para observação do desenvolvimento de colônias típicas de *E. coli* as quais foram submetidas ao teste de coloração Gram e as provas bioquímicas para confirmação (Indol, Citrato, Vermelho de Metila e Voges Proskauer).

Contagem total de Bactérias Mesófilas

Foi realizado plaqueamento em profundidade, transferindo 1 ml de cada diluição (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) para placas de Petri contendo ágar padrão para contagem (PCA) e incubando a 35 °C por 48 horas, procedendo a contagem das colônias, obtendo-se as unidades formadoras de colônia por grama da amostra (UFC.g⁻¹).

Contagem total de Bactérias Psicrófilas

Foi realizado o plaqueamento em superfície, transferindo 0,1 ml de cada diluição (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) para placas de Petri com PCA e incubando a 7 °C por 10 dias, obtendo-se as UFC.g⁻¹.

Temperatura

A temperatura foi aferida com um termômetro digital tipo espeto de escala -50/ +300 °C e precisão ± 1 °C

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas para a Caranha.

Amostra	Coliformes 35 °C NMP.g ⁻¹	Coliformes 45°C NMP.g ⁻¹	<i>E. coli</i> (Aus/Pres)	Estafilococos coagulase positiva	<i>Salmonella</i> (Aus/Pres)	Bact. Mesófilas log UFC.g ⁻¹	Psicrotrófic log UFC.g ⁻¹
1	>1100	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	5,51	6,00
2	>1100	11	Ausência	<10 est	Ausência	5,68	3,95
3	>1100	28	Ausência	<10 est	Ausência	5,14	6,00
4	>1100	460	Ausência	<10 est	Ausência	5,96	5,66
5	>1100	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	5,20	6,64
6	1100	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	3,32	5,27
7	>1100	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	4,25	4,50
8	>1100	3,6	Ausência	<10 est	Ausência	6,04	5,41
9	>1100	43	Ausência	<10 est	Ausência	6,14	4,79
10	>1100	7,4	Ausência	<10 est	Ausência	6,38	4,86
11	>1100	7,4	Ausência	<10 est	Ausência	5,20	4,88
12	>1100	35	Ausência	<10 est	Ausência	6,43	4,78
13	>1100	35	Ausência	<10 est	Ausência	4,23	3,72
14	>1100	> 1100	Ausência	<10 est	Ausência	5,76	4,59
15	240	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	3,86	4,04
16	9,2	< 3,0	Ausência	<10 est	Presença	5,11	3,57
17	93	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	4,00	5,07
18	210	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	4,07	5,38
19	1100	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	5,04	4,53
20	>1100	23	Ausência	<10 est	Ausência	5,17	4,43
21	1100	< 3,0	Ausência	<10 est	Presença	5,17	4,43
22	460	150	Ausência	<10 est	Ausência	4,30	4,36
23	460	11	Ausência	<10 est	Presença	3,59	3,34
24	>1100	460	Ausência	<10 est	Ausência	4,96	4,51
25	>1100	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	5,60	4,82
26	43	< 3,0	Ausência	<10 est	Ausência	5,59	2,92
27	210	9,2	Ausência	<10 est	Ausência	4,04	3,51
Padrão Federal	—	10 ²	—	10 ³	Ausência	—	—

(Incoterm, São Paulo – SP, Brasil) no momento da coleta das amostras de peixes e anotada em uma tabela com data e local de coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 27 amostras de Caranha, 22 amostras de Tambaqui e 2 amostras de Tucunaré de seis feiras do município de Palmas-TO. Segundo a Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, a quantidade de micro-organismos aceitáveis para amostra indicativa é: Estafilococos coagulase positiva.g⁻¹: 10³;

Salmonella sp. em 25g: ausente; Coliformes a 45°C.g⁻¹: 10². Embora não exista padrão estabelecido para coliformes totais na legislação vigente, valores elevados indicam condições higienicossanitárias deficientes (BRASIL, 2001).

A contaminação do pescado pode estar relacionada ao método de captura, como também à microbiota natural do peixe, principalmente a do intestino, brânquias e muco superficial, contribuindo com a decomposição rápida e dificultando a conservação (GHALY et al., 2010). Logo, para garantir a inocuidade do

pescado, é indispensável a capacitação da mão de obra e monitoramento ao longo de toda a cadeia produtiva (SOUZA et al., 2015).

Segundo informações da Secretaria de Vigilância em Saúde, entre 2007 e 2016 foram notificados 6.632 surtos de DTA, sendo que o pescado ocupou a 11ª colocação entre os alimentos causadores dos surtos, dos quais os principais agentes causadores foram *Salmonella* sp., *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (BRASIL, 2016). A *Salmonella* sp. é uma bactéria patogênica, natural do trato intestinal, não compondo a

Tabela 2 - Resultados das análises microbiológicas para o Tambaqui.

Amostra	Coliformes 35 °C NMP.g ⁻¹	Coliformes 45°C NMP.g ⁻¹	<i>E. coli</i> (Aus/ Pres)	Estafilococos coagulase positiva	<i>Salmonella</i> (Aus/Pres)	Bact. Mesófilas log UFC.g ⁻¹	Psicrotróf. log UFC.g ⁻¹
1	>1100	150	Ausência	<10 est	Ausência	5,00	4,69
2	1100	460	Ausência	<10 est	Ausência	4,50	4,59
3	3	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	3,19	4,73
4	1100	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	3,38	4,68
5	9,2	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	3,51	4,52
6	3,6	1100	Ausência	<10 est	Ausência	3,30	4,67
7	240	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	3,20	4,28
8	3	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	4,11	4,04
9	>1100	>1100	Ausência	<10 est	Presença	5,60	6,81
10	>1100	>1100	Presença	<10 est	Ausência	5,71	6,55
11	1100	93	Presença	<10 est	Ausência	5,52	6,54
12	1100	210	Ausência	<10 est	Ausência	5,30	6,48
13	< 3	< 3	Ausência	<10 est	Ausência	2,20	1,23
14	< 3	< 3	Ausência	<10 est	Ausência	1,56	2,15
15	> 1100	36	Ausência	<10 est	Ausência	4,70	6,48
16	> 1100	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	4,63	6,22
17	> 1100	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	5,21	6,43
18	> 1100	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	4,70	6,17
18	460	460	Ausência	<10 est	Ausência	5,71	6,40
20	> 1100	>1100	Ausência	<10 est	Ausência	5,78	6,43
21	240	93	Ausência	<10 est	Ausência	5,56	6,59
22	1100	210	Presença	<10 est	Ausência	5,60	6,60
Padrão Federal	—	10 ²	—	10 ³	Ausência	—	—

Tabela 3 - Resultados das análises microbiológicas para o Tucunaré.

Amostra	Coliformes 35 °C NMP.g ⁻¹	Coliformes 45°C NMP.g ⁻¹	<i>E. coli</i> (Aus/ Pres)	Estafilococos coagulase positiva	<i>Salmonella</i> (Aus/Pres)	Bact. Mesófilas log UFC.g ⁻¹	Psicrotróf. logUFC.g ⁻¹
1	< 3	< 3	Ausência	<10 est	Ausência	3,41	4,20
2	< 3	< 3	Ausência	<10 est	Ausência	3,43	3,30
Padrão Federal	—	10 ²	—	10 ³	Ausência	—	—

microbiota natural do pescado. Sua presença indica provável contaminação fecal de fontes humanas ou animais em função do manuseio ou contato com superfícies higienizadas inadequadamente, contaminando o pescado *durante a captura, transformação, distribuição e/ou armazenamento* (GHASEMI et al., 2010).

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, algumas amostras não deveriam estar sendo comercializadas por terem apresentado resultado positivo para este micro-organismo. Em 11,1% das amostras de Caranha e 4,5% das amostras de Tambaqui detectou-se a presença

desse patógeno e, portanto, não estavam aptas para o processamento e/ou consumo (Tabela 1 e 2). As amostras de Tucunaré apresentaram ausência dessa bactéria, o que é exigido pela legislação federal (Tabela 3).

Os resultados para Estafilococos coagulase positiva encontraram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação (<10 est) para todas as amostras analisadas, não havendo presença de *Staphylococcus aureus*, pertencente a esse grupo de micro-organismo e uma bactéria patogênica cuja fonte mais frequente são os manipuladores (SILVA et al., 2010).

A *E. coli* é uma bactéria do grupo

coliformes cujo hábitat natural é o trato intestinal de animais de sangue quente. Os coliformes totais e termotolerantes são enterobactérias capazes de fermentar a lactose com produção de gás (SILVA et al., 2010). Assim, 14,8% das amostras de Caranha e 77,2% das amostras de Tambaqui apresentaram-se inadequadas quanto ao NMP de coliformes termotolerantes (45°C), com contagem >1100 NMP.g⁻¹. Em 100% das amostras de Caranha e Tucunaré a bactéria *E. coli* foi ausente, no entanto em 13,6% das amostras de Tambaqui ela foi presente. Quanto ao NMP de coliformes totais (35°C), a legislação

Tabela 4 - Temperaturas nas quais os peixes encontravam-se durante a comercialização.

Amostras	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Caranha (°C)	1,4	2,8	6,5	6,5	6,2	12,8	10,2	10,0	11,9	18,8	10,5	10,5	10,0	5,3
Tambaqui (°C)	21,7	19,2	8,0	8,5	9,2	9,2	5,1	5,7	6,1	5,8	3,6	3,9	2,9	2,7
Tucunaré (°C)	3,2	3,2												
Amostras	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Caranha (°C)	4,5	13,8	5,2	9,1	1,1	11,2	7,5	9,5	9,5	4,2	4,2	14,1	14,1	
Tambaqui (°C)	6,9	7,8	11,6	10,5	8,4	8,7	6,1	6,3						

Limite estabelecido pela legislação: ≤ 5 °C.

brasileira não possui padrão, impossibilitando a comparação dos resultados com os padrões adotados por órgãos nacionais de inspeção e controle dos alimentos.

Apesar de a legislação não limitar a contagem de bactérias mesófilas e psicotróficas, a *International Commission Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF, 1986) sugere valores máximos de 10^7 UFC.g⁻¹ em amostras de peixes destinadas ao consumo humano. Considerando esse limite, todas as amostras estavam dentro dos padrões quanto à contagem total de bactérias mesófilas e psicotróficas na Caranha, Tambaqui e Tucunaré. No entanto, as bactérias mesófilas poderão continuar sua multiplicação, pois sua presença pode estar relacionada ao armazenamento inadequado e temperatura favorável, necessitando de medidas que desacelerarão o processo de deterioração do pescado (LOPES et al., 2012). As bactérias psicotróficas são caracterizadas por realizarem atividades proteolíticas e lipolíticas, com capacidade de crescimento e multiplicação em temperaturas de refrigeração (LANZARIN et al., 2011) sendo constituída principalmente por *Pseudomonas* spp., *Alteromonas* spp., *Shewanella putrefaciens*, *Acinetobacter* spp. e *Moraxella* spp. (FORSYTHE, 2013). Soares, Gonçalves e Souza (2014) encontraram contagem total de bactérias mesófilas e psicotróficas abaixo de 10^7

UFC.g⁻¹ em tilápia do Nilo durante armazenamento em gelo.

A manutenção de baixas temperaturas torna-se um fator importante para a durabilidade do pescado. Quando estocado em gelo, o pescado deve ser manipulado o mínimo possível, porém essa ação promove uma durabilidade variável entre espécies: algumas resistem em média sete dias, outras não resistem 48 horas, e há a tilápia, por exemplo, que pode resistir a tempo superior a sete dias, desde que esteja devidamente eviscerada (TONONI, 2011).

A refrigeração evita ou retarda as reações químico-enzimáticas envolvidas no processo de autólise e deve ser feita utilizando-se gelo de boa qualidade, fabricado a partir de água potável e mantido em condições adequadas a fim de evitar contaminação do pescado quando as superfícies entrarem em contato (LOPES et al., 2012). A legislação vigente estabelece temperatura ≤ 5 °C para manutenção do pescado, pois o resfriamento/congelamento é um dos métodos mais satisfatórios disponíveis para a conservação (OETTERER, SILVA e GALVÃO, 2012). No entanto, apenas 22,2% das amostras de Caranha encontraram-se coerentes quanto à temperatura de armazenamento do pescado, bem como 18,1% das amostras de Tambaqui e 100% das amostras de Tucunaré (Tabela 4). Vallandro et al. (2011) observaram que dos restaurantes avaliados em

pesquisa sobre alimentos à base de salmão, todos mantinham o pescado em temperaturas de armazenamento insatisfatórias (≤ 5 °C).

CONCLUSÃO

A comercialização de pescado em feiras apresenta índices críticos de inadequação à legislação, com falhas no processo de armazenamento, manipulação e refrigeração.

Os resultados revelam que, apesar das amostras classificadas como impróprias para consumo, houve amostras de acordo com a legislação. Dessa forma, nota-se a necessidade de maior rigor na fiscalização do pescado fresco comercializado nas feiras livres de Palmas-TO de forma a oferecer um produto de boa qualidade e seguro ao consumidor.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal – RIISPOA. **DOU**, Brasília, 07 Jul 1952.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução. RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos em alimentos. **DO** da República Federativa do

- Brasil, Brasília, 10 de Jan 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Unidade de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar – UVHA. Brasília: **Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar**; 2016. 19p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **A importância do manejo higiênico-sanitário na qualidade do pescado**. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2009/a-importancia-do-manejo-higienico-sanitariona-qualidade-do-pescado/#>>. Acesso em: 10 set 2016.
- FORSYTHE, SJ. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 607p.
- GONÇALVES, AA. **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Ateneu, 2011. 608p.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). **Sampling for microbiological analysis: principles and specific applications**. 2.ed. London: Blackwell Scientific Publications, 1986. 131p.
- GHALY, AE; DAVE, D; BUDGE, S; BROOKS, MS. Fish spoilage mechanisms and preservation techniques: review. **Am J Applied Sci**, v.7, n.7, p.859-877, 2010.
- GHASEMI, MAS; AZADNIA, P; RAHNAMA, MH. Bacterial counts in two species (*Scomberomus juttatus* and *Otolithes ruber*) of fresh south-harvested fish, while loading in Kazeroon. **J Anim Vet Adv**, v.9, n.4, p.671-673, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal**. Online. Rio de Janeiro, v.41, p.1-108. 2013.
- LANZARIN, M; ALMEIDA FILHO, ES; RITTER, DO; MELLO, CA; CORRÊA, GSS; IGNÁCIO, CMS. Ocorrência de *Aeromonas* sp. e microrganismos psicrótróficos e estimativa do prazo de validade comercial de filé de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) mantidos sob refrigeração. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.63, n.6, p.1541-1546, 2011.
- LOPES, IS; FERREIRA, EM; PEREIRA, DM; PEREIRA, LS; CUNHA, MCS; COSTA, FN. Pesca amarela (*Cynoscion acoupa*) desembarcada: características microbiológicas e qualidade do gelo utilizado na sua conservação. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.71, n.4, p.677-684, 2012.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA; TANIWAKI, MH; SANTOS, RFS; GOMES, RAR. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 3rd ed. São Paulo: Varela; 2010. 624p.
- SOARES, KMP; GONÇALVES, AA. Qualidade e segurança do pescado. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.71, n.1, p.1-10. 2012.
- SOARES, KMP; GONÇALVES, AA; SOUZA, LB. Qualidade microbiológica de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) durante o armazenamento em gelo. **Ciênc Rural**, v.44, n.12, p.2273-2278, dez, 2014.
- SOUZA, ALM; CALIXTO, FAA; MESQUITA, EFM; PACKNESS, MP; AZEREDO, DP. Histamina e rastreamento de pescado: revisão de literatura. **Arq Inst Biol**, v.82, p.1-11. 2015.
- OETTERER, M; SAVAY-DA-SILVA, L; GALVÃO, JA. Congelamento é o melhor método para a conservação do pescado. **Visão Agrícola**, n.11, jul/dez, p.137-139, 2012.
- TONONI JR. **Indústria do pescado**. SEBRAE-ES. Online. Disponível em: <<http://vix.sebraees.com.br/arquivos/biblioteca/Industria%20do%20Pescado.pdf>> Acesso em: 13 set. 2016.
- VALLANDRO, MJ; CAMPOS, T; PAIM, D; CARDOSO, M; KINDLEIN, L. Avaliação da qualidade microbiológica de *sashimis* à base de salmão, preparados em restaurantes especializados em culinária japonesa. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.70, n.2, p.144-150, 2011.



PRÊMIO DESTAQUE NA INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Já estão abertas as inscrições para a 14ª edição do “Prêmio Destaque na Iniciação Científica e Tecnológica”. O prêmio é uma promoção do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e é destinado aos bolsistas de Iniciação Científica (IC) e de Iniciação Tecnológica (IT) do CNPq e às instituições participantes do PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. A premiação consiste em: dinheiro, bolsas de mestrado ou doutorado e passagens aéreas mais hospedagem para participar da “69ª Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência”, que será realizada na Universidade Federal de Minas Gerais no mês de julho do ano que vem. As inscrições vão até 10 de março de 2017. Outras informações no site: <http://www.sbpcnet.org.br>

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE GELEIAS CASEIRAS COMERCIALIZADAS ÀS MARGENS DA BR 364 NO ESTADO DE RONDÔNIA.

Camila Alves Brasil

Rosineide Vieira Góis

Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, Ji-Paraná – RO.

camilaalvesbiomed@gmail.com

RESUMO

A geleia é uma alternativa para o aproveitamento de frutas, tendo em vista a diversidade e a quantidade produzida no Brasil. Objetivou-se através desta pesquisa avaliar as condições microbiológicas de geleias caseiras comercializadas em estabelecimentos localizados às margens da BR 364 no estado de Rondônia. Os micro-organismos pesquisados foram coliformes totais, *Staphylococcus* coagulase positiva, bolores e leveduras. Foram avaliadas 20 amostras de geleias e verificou-se que todas estavam de acordo com o padrão microbiológico estabelecido pela legislação RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001, por apresentarem índice de contaminação fúngica com valores aceitáveis. Embora os resultados estejam de acordo com a legislação brasileira vigente, deve-se levar em consideração que a presença de fungos, em longo prazo, implica em proliferação dos mesmos e, conseqüentemente, a deterioração das geleias, além de possível produção de micotoxinas durante seu armazenamento.

Palavras-chave: Doces. Frutas. Fungos.

ABSTRACT

Jams are an alternative to the use of fruits in view of the variety and amount produced in Brazil. The objective of this research was to evaluate the microbiological conditions of homemade jams sold in establishments located along the BR 364 in the state of Rondônia. Microorganisms surveyed were total coliforms, positive Staphylococcus coagulase, yeasts and molds. It were evaluated 20 samples of jams, and it was found that all were in compliance with the microbiological standards established by law RDC No. 12 of January 2nd, 2001, by presenting fungal infection rate with acceptable values. While the results are according to current Brazilian law, it should take into account that the presence of fungi in the long term involves proliferation of the same and therefore the deterioration of jams, as well as possible production of mycotoxins during storage.

Keywords: Jam. Fruits. Fungi.

INTRODUÇÃO

As frutas são ótimas fontes de vitaminas, sais minerais, proteínas, carboidratos e fibras, sendo indispensáveis para a alimentação humana, além de possuírem sabor agradável, contribuem com o funcionamento correto do organismo e possibilitam uma vida mais saudável (ZOTARELLI; ZANATTA; CLEMENTE, 2008). O consumo mínimo de frutas, conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde é de 400 gramas ou de pelo menos cinco porções diárias (MONDINI et al., 2010), suprimindo, em partes, as necessidades diárias do organismo humano por esses nutrientes.

Além do consumo *in natura*, as frutas podem servir como matéria-prima para produção de geleias. Segundo Assis (2007), o Brasil se destaca no setor de produção de frutas frescas, e pesquisas que promovam o desenvolvimento e a qualidade de subprodutos são promissoras, tendo em vista a diversidade de frutos e a

grande demanda de consumo.

Conforme a RDC nº12, de 02 de Janeiro de 2001 (ANVISA), a geleia de fruta é um produto obtido pela cocção de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água, e concentrado até atingir consistência gelatinosa. Este subproduto, comumente, acompanha pães, bolos, e produtos de confeitaria, sua produção é uma ótima forma para o aproveitamento máximo de frutas, além de proporcionar maior oferta e aumento do tempo de prateleira (SANTOS et al., 2012). Sendo de boa qualidade deve conservar-se sem sofrer alterações microbiológicas, deve ser brilhante e seu sabor e aroma devem ser característicos da fruta de origem. Este produto possui grande quantidade de açúcar, o que faz com que seja inibido o crescimento de micro-organismos (GRANADA; ZAMBLAZI; MENDONÇA, 2004).

O processo de produção de geleias deve ser realizado em condições adequadas, assim como seu acondicionamento e armazenamento, para garantir a qualidade e integridade do produto (CAVALCANTE, 2005). Para isso, são necessários alguns cuidados durante a produção para evitar contaminação por micro-organismos, como a higienização constante de equipamentos e utensílios utilizados, a fim de evitar proliferação de micro-organismos e consequentemente à contaminação do produto final (KATO et al., 2013).

Os micro-organismos podem representar um risco à saúde, por serem responsáveis por intoxicações transmitidas por alimentos contaminados, visto que a intensidade pode depender de fatores relacionados como alimento, suscetibilidade do indivíduo exposto e com o micro-organismo patogênico (CAVALCANTE, 2005).

Dentre os micro-organismos de possível contaminação estão os Coliformes, estafilococos, bolores e

leveduras, que entram em contato com o alimento quando exposto ao local de preparo inadequado e sem adoção de técnicas higiênicas, ou até mesmo durante o cultivo da fruta (RODRIGUES et al., 2003).

Os coliformes totais são um grupo de bactérias que apresentam forma de bastonetes gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas à temperatura ambiente. As bactérias pertencentes a este grupo habitam o trato intestinal humano e animal, sendo que algumas espécies sobrevivem e se multiplicam em ambientes não fecais por longos períodos. São prejudiciais aos alimentos, trazendo a inutilidade dos mesmos quando presentes (CARDOSO et al., 2001). Assim como para os coliformes, a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva também é importante, pois seus índices também avaliam as condições higiênicas dos alimentos. Os estafilococos são bactérias mesófilas produtoras de enterotoxinas, este micro-organismo, quando presente e em condições favoráveis, pode se multiplicar e atingir números elevados, capazes de causar toxinfecção alimentar, sua enterotoxina é termostável, permanecendo no alimento mesmo após o cozimento (TIGRE e BORELLY, 2011; ATAÍDE et al., 2008).

Os fungos são grandes responsáveis pela deterioração de alimentos, principalmente os alimentos com baixo pH, que propiciam o crescimento e multiplicação destes micro-organismos. Em sua maioria não resistem quando expostos a altas temperaturas, mas existem alguns gêneros com alta resistência térmica que, durante sua multiplicação, produzem metabólitos tóxicos, possuindo significado importante na saúde pública, uma vez que podem trazer danos à saúde humana e gerando prejuízos econômicos (PRADO et al., 2005; TSUCHIYA et al., 2009).

A qualidade é um item indispensável para os consumidores, portanto os produtores devem ficar atentos durante todo o ciclo produtivo das geleias, e este cuidado deve se estender desde o fornecedor até o consumidor, além de ser imprescindível a fiscalização da qualidade por parte dos órgãos competentes, para garantir a segurança e satisfação do consumidor.

O presente estudo teve por objetivo avaliar as condições microbiológicas de geleias caseiras, comercializadas em quatro estabelecimentos localizados às margens da BR 364, entre os municípios de Cacoal e Porto Velho, no estado de Rondônia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas vinte amostras de geleias, sendo cinco de banana, cinco de goiaba, cinco de mamão e cinco de laranja, comercializadas em quatro estabelecimentos localizados ao longo da BR 364, entre os municípios de Cacoal e Porto Velho, no estado de Rondônia. Após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, para a realização das devidas análises.

Dentre as análises microbiológicas que as geleias foram submetidas, estão: contagem de coliformes totais, avaliação qualitativa de *Staphylococcus* coagulase positiva e contagem de bolores e leveduras, sendo primeira análise realizada conforme a metodologia preconizada pela Association of Analytical Chemists (AOAC) e *American Public Health Association* (APHA) para as duas últimas análises, ambas citadas por Silva et al. (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 demonstra os resultados da contagem das unidades formadoras de colônias dos seguintes micro-organismos: Coliformes totais,

Tabela 1 – Avaliação microbiológica de geleias caseiras.

Tipo de geleia	Amostra	Coliformes totais (UFC/g)	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	Bolores e leveduras (UFC/g)
Geleia de banana	1	Ausente	Ausente	6×10^4 UFC/g
	2	Ausente	Ausente	$2,7 \times 10^4$ UFC/g
	3	Ausente	Ausente	$2,5 \times 10^4$ UFC/g
	4	Ausente	Ausente	$2,7 \times 10^4$ UFC/g
	5	Ausente	Ausente	$8,2 \times 10^3$ UFC/g
Geleia de goiaba	6	Ausente	Ausente	$5,7 \times 10^3$ UFC/g
	7	Ausente	Ausente	$5,7 \times 10^3$ UFC/g
	8	Ausente	Ausente	$7,8 \times 10^4$ UFC/g
	9	Ausente	Ausente	$3,2 \times 10^4$ UFC/g
	10	Ausente	Ausente	$2,3 \times 10^4$ UFC/g
Geleia de mamão	11	Ausente	Ausente	$8,9 \times 10^4$ UFC/g
	12	Ausente	Ausente	$3,4 \times 10^3$ UFC/g
	13	Ausente	Ausente	$6,3 \times 10^4$ UFC/g
	14	Ausente	Ausente	$4,7 \times 10^4$ UFC/g
	15	Ausente	Ausente	$4,8 \times 10^4$ UFC/g
Geleia de laranja	16	Ausente	Ausente	$3,1 \times 10^4$ UFC/g
	17	Ausente	Ausente	$4,9 \times 10^3$ UFC/g
	18	Ausente	Ausente	$6,7 \times 10^3$ UFC/g
	19	Ausente	Ausente	$5,4 \times 10^3$ UFC/g
	20	Ausente	Ausente	$7,3 \times 10^3$ UFC/g

Staphylococcus coagulase positiva, bolores e leveduras, pesquisados em 20 amostras de geleias caseiras.

Conforme a descrição dos rótulos, as geleias eram livres de conservantes, sendo compostas somente por polpa de fruta, açúcar e água, tendo como único inibidor de micro-organismos o açúcar adicionado no seu preparo.

O presente estudo demonstra que das 20 amostras de geleias analisadas todas apresentaram valores de bolores e leveduras dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, que é de até 10^4 UFC/g, além da ausência de contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva e coliformes totais.

Embora a RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001 (ANVISA) somente estabeleça valor limite para bolores e leveduras, a presença de coliformes totais e *Staphylococcus* coagulase positiva poderia demonstrar deficiência no

processamento das geleias.

Obteve-se contagem de bolores e leveduras com valores que variaram de $8,2 \times 10^3$ UFC/g a 6×10^4 UFC/g para geleia de banana, $5,7 \times 10^3$ UFC/g a $7,8 \times 10^4$ UFC/g para geleia de goiaba, $3,4 \times 10^3$ UFC/g a $8,9 \times 10^4$ UFC/g para geleia de mamão e $4,9 \times 10^3$ UFC/g a $3,1 \times 10^4$ UFC/g para geleia de laranja. Na análise macroscópica e microscópica foi possível observar amostras com colônias que apresentavam características fúngicas sugestivas de *Penicillium* spp., outras com colônias sugestivas de *Aspergillus* spp. e também amostras com colônias sugestivas de *Fusarium* spp.

Esses resultados estão de acordo com os resultados mostrados por Tsuchiya et al. (2009), onde não foi constatado crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva e coliformes totais, e onde os valores de bolores e

leveduras estavam dentro do valor preconizado pela legislação vigente. De acordo com Silva (2007), a ausência de bactérias em determinados alimentos pode decorrer de condições que desfavorecem sua sobrevivência, como baixo pH e cepas injuriadas pelo processo de fabricação, no caso, exposição dos frutos a altas temperaturas.

Estudos de Granada et al. (2005) e Kato et al. (2013) também obtiveram resultados inferiores a 10^4 para bolores e leveduras, atendendo aos padrões estabelecidos pela legislação vigente e estando em concordância com a presente pesquisa.

Os resultados obtidos no presente estudo sugerem que as frutas foram processadas em condições higiênicas satisfatórias. Mas vale ressaltar a existência de fungos termoresistentes, capazes de produzir metabólitos que causam a deterioração das geleias, e para

os quais, o processamento térmico utilizado no preparo de geleias não é suficiente para sua eliminação. Conforme Welke (2009), a maioria dos fungos é sensível ao calor, tendo suas estruturas destruídas pelo aquecimento, não podendo assim crescer e reproduzir. No entanto, algumas espécies produzem ascósporos, sendo estes resistentes e ativados por altas temperaturas, assim germinam e crescem causando a deterioração do produto final. As frutas e seus derivados são os alimentos mais suscetíveis à deterioração causada por fungos termoresistentes.

Um fator de preocupação para a saúde pública é a produção de micotoxinas por alguns fungos, que podem, em longo prazo, apresentar ação carcinogênica e mutagênica (MENEGHELLO; JORGE; OLIVEIRA, 2012). As principais micotoxinas descritas são oriundas dos gêneros *Penicillium*, *Aspergillus* e *Fusarium*, como a Patulina e Tricotecenos, que são produzidas principalmente em alimentos mantidos em temperatura ambiente (NUNES et al., 2012). Os fungos sugestivamente encontrados nas amostras, sendo eles, *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. e *Fusarium* spp., são citados por APHA (2001) como os gêneros mais frequentemente associados com micotoxinas que ocorrem naturalmente em frutos, cereais, grãos e sementes em níveis que tornam os alimentos impróprios para o consumo.

Segundo Dilkin (2006), uma vez ingeridas, as micotoxinas causam diversos efeitos deletérios à saúde, induzindo diferentes sinais clínicos e lesões que são intimamente relacionados a cada micotoxina, dose ingerida e período de incubação.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos na presente pesquisa, conclui-se que as condições microbiológicas das geleias caseiras analisadas apresentam condições satisfatórias para o consumo

humano, com base nos padrões microbiológicos vigentes na legislação brasileira.

Contudo vale ressaltar a importância de uma pesquisa mais aprofundada quanto à presença de micotoxinas produzidas por fungos do gênero *Penicillium* spp, *Aspergillus* spp e *Fusarium* spp presentes nas geleias e/ou em outros alimentos suscetíveis a esse tipo de fungo.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4 ed. Washington, 2001. 676 p.

ASSIS, MMM et al. Processamento e estabilidade de geléia de caju. **Rev Ciência Agrônômica**, v.38, n.1, p.46-51, 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/Asus/Downloads/148-458-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 09 set. 2015.

ATAÍDE, WS et al. Avaliação microbiológica e físico-química durante o processamento do leite pasteurizado. **Rev Inst Adolfo Lutz**, 67(1):73-77, 2008. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v67n1/v67n1a10.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 12**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 02 de Janeiro de 2001.

CARDOSO, ALSP. Pesquisa de coliformes totais e coliformes fecais analisados em ovos comerciais no laboratório de patologia avícola de Descalvado. **Arq Inst Biológico**. São Paulo, v.68, n.1, p.19-22, jan/jun, 2001. Disponível em: <http://200.144.6.109/docs/arq/V68_1/4.pdf>. Acesso em: 05 set. 2015.

DILKIN, P; MALLMANN, CA. **Sinais clínicos e lesões causadas por micotoxinas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE MICOTOXINAS, 11, 2004. Piracicaba – SP: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São

Paulo. Disponível em: <http://www.lamic.ufsm.br> . Acesso em: 14 out. 2015.

CAVALCANTE, RMS. **Análise higiênico-sanitária de polpas de cupuaçu e bacuri comercializadas na cidade de Belém, Pará**. 2005. (Dissertação de Pós-Graduação - Universidade Federal do Pará).

GRANADA, GG; ZAMBAZI, RC; MENDONÇA, CRB. Abacaxi: Produção, mercado e subprodutos. **B. CEPPA**, Curitiba, v.22, n.2, jul/dez. 2004. Disponível em: <http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Abacaxi%20.pdf>. Acesso em: 02 set. 2015.

GRANADA, GG et al. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de geleias light de abacaxi. **Rev Ciênc Tecnol Aliment**. Campinas, 25(4): 629-635 Out-dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27628.pdf>. Acesso em: 05 set. 2015.

KATO et al. Avaliação da qualidade de doces de frutas agroindustriais do norte do Paraná. **Rev Bras de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v.15, n.2, p.173-182, 2013. Disponível em: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev152/Art1529.pdf>. Acesso em: 16 set. 2015.

MENEGHELLO, ER; JORGE, JRM; OLIVEIRA, AV. Identificação e pesquisa de espécies de fungos *Aspergillus Niger* e *Aspergillus carbonarius* encontradas em frutas secas vendidas no comércio de Maringá-PR. IV mostra interna de trabalhos de iniciação científica. **Rev Cesumar**. PR, 2012.

MONDINI, L. Consumo de frutas e hortaliças por adultos em Ribeirão Preto, São Paulo. **Rev Saúde Pública**. 2010; 44(4): 686-94. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n4/12.pdf>. Acesso em: 05 set. 2015.

NUNES et al. Presença de bolores termoresistentes em sucos concentrados de frutas. **Perspectivas da Ciência e Tecnologia**, v.4, n. 1/2, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Asus/

- Downloads/361-1235-1-PB%20(4).pdf>. Acesso em: 22 set. 2015.
- RODRIGUES, KL. Condições higiênic-sanitárias no comercio ambulante de alimentos em Pelotas-RS. **Rev Ciênc Tecnol Aliment.** Campinas, 23 (3): 447-452, set-dez. 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v23n3/18853.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2015.
- PRADO, SPT. Contaminação por matérias estranhas e microrganismos em farináceos comercializados em Ribeirão Preto, SP. **Rev Inst Adolfo Lutz**, 64(2): 237-244, 2005. Disponível em: < <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v64n2/v64n2a15.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2015.
- SANTOS, PRG. Geléia de cagaita (*Eugenia dysenterica DC.*); Desenvolvimento, caracterização microbiológica, sensorial, química e estudo da estabilidade. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v. 71, n. 2 (2012). Disponível em: < <http://revistas.bvs-vet.org.br/rialutz/article/view/5244>>. Acesso em: 05 set. 2015.
- SCOLFORO, CZ; SILVA, EMM. Elaboração de geléia de maçã enriquecida com fruto-oligosacarídeo. **Alim. Nutr.= Braz. J. Food Nutr.**, Araraquara v.24, n.1, p.115-125, jan/mar. 2013. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/105/2156>>. Acesso em: 11 ago. 2015.
- SILVA, N et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4 edição. São Paulo, Livraria Varela, 2010.
- TIGRE, DM; BORELLY, MAN. Pesquisa de estafilococos coagulase-positiva em amostras de “queijo-qualho” comercializados por ambulantes na praia de Itapuã (Salvador-BA). **Rev de Ciências Médicas e Biológicas**. Salvador, v.10, n.2, p.162-166, mai./ago. 2011. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4593>>. Acesso em: 14 out. 2015.
- TSUCHIYA, AC et al. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de geléia de tomate. **Rev Bras de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v.11, n.2, p.165-170, 2009. Disponível em: <<http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev112/Art1129.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2015.
- WELKE, JE et al. Ocorrência de fungos deteriorantes em suco de maçã. **Braz. J. Food Technol. II SSA**, 2009. Disponível em: <http://bjft.ital.sp.gov.br/artigos/especiais/especial_2009/v11_edesp_14.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2015.
- ZOTARELLI, MF; ZANATTA, CL; CLEMENTE, E. Avaliação de geléias mistas de goiaba e maracujá. **Rev Ceres**. 55(6): 562-567, 2008. Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br/ceres/revistas/V55N006P36708.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2015.



ESTUDO DA GS1 BRASIL AVALIA OMNICHANNEL E O CONSUMIDOR CONECTADO

A Associação Brasileira de Automação-GS1 Brasil lançou o estudo “ECOSSISTEMA OMNICHANNEL: A visão de consumidores e empresas no Brasil”. Realizado em parceria com a H2R Pesquisas no segundo semestre deste ano em todo o país, o estudo tem como objetivo mapear as preferências de consumidores que acessam informações sobre produtos, empresas, indústria e marcas por meio de vários canais, seja no mundo físico seja no virtual. E também compreender quais as ações as empresas estão desenvolvendo para atender as necessidades de seus clientes.

O estudo permitiu concluir que a decisão de compra agora é orientada por diversos meios como consulta à internet e canais como loja, catálogo, call center e aplicações móveis. O novo comportamento do comprador obriga os canais de vendas a assumir um atendimento consistente e muito mais integrado em todos os canais de comunicação de que dispõe. O termo omnichannel significa omni, do latim “tudo”, channel – canais. Isto é, reconhecer o consumidor nos diversos canais que tem contato com a marca/empresa. (ABRAS)

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE IOGURTE ADICIONADO DE GELEIADA DA CASCA DE JABUTICABA E DE CULTURA PROBIÓTICA.

Luma Rossi Ribeiro

Thamires Gonçalves Matias

Eliane Maurício Furtado Martins

Maurilio Lopes Martins ✉

Aurélia Dornelas de Oliveira Martins

Flávio Bittencourt

Renata Cristina de Almeida B. Campos

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba – MG.

✉ maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e caracterizar iogurte adicionado de geleizada de casca de jabuticaba e de *Lactobacilos acidophilus* LA-3 e analisar suas características microbiológicas e físico-químicas. Inicialmente, preparou-se geleizada com o resíduo do processamento de jabuticaba. Em seguida, o iogurte foi processado, adicionado de 5% de geleizada e dividido em dois tratamentos: iogurte adicionado de *L. acidophilus* LA-3 e controle, sem adição da cultura. Realizou-se análises de pH, acidez titulável, sólidos solúveis, coliformes a 30°C e a 45°C e de fungos filamentosos e leveduras nas amostras de geleizada. As amostras de iogurte foram submetidas às análises de pH, acidez titulável, extrato seco total, umidade, gordura, cinzas, proteína, além da contagem de bactérias lácticas, fungos filamentosos e leveduras e coliformes a 30°C e a 45°C. Verificou-se

resultados médios de 2,38 para pH, 1,166 para acidez (% ácido cítrico) e 67,33 °Brix para sólidos solúveis nas amostras de geleizadas. Por outro lado, as amostras de iogurte do tratamento controle diferenciaram daquelas adicionadas de cultura probiótica ($p < 0,05$) em relação a pH, acidez, extrato seco e umidade. Os teores de cinzas e gordura não diferiram ($p > 0,05$) entre os tratamentos ao longo do tempo. Constatou-se $< 3,0$ NMP/g de coliformes a 30°C e a 45°C em ambos os tratamentos e $< 1,0 \times 10^1$ UFC/g estimado para fungos filamentosos e leveduras para geleizada e para iogurte. As contagens de *L. acidophilus* LA-3 e de *L. bulgaricus* no iogurte foram acima de 10^8 UFC/g logo após a produção, enquanto após 30 dias a 5°C observou-se contagens acima de 10^7 UFC/g. *Streptococcus thermophilus* manteve-se acima 10^9 UFC/g durante a estocagem. Portanto, o iogurte contendo

geleizada de casca de jabuticaba pode ser utilizado como substrato potencial para *L. acidophilus* LA-3 e para as culturas lácticas uma vez que estas se mantiveram com elevada viabilidade celular durante a vida de prateleira. O produto elaborado pode ser considerado de dupla funcionalidade por unir as características das culturas a da casca de jabuticaba.

Palavras-chave: Alimento funcional. Probiótico. *Lactobacilos acidophilus* LA-3.

ABSTRACT

The objective of this study was to develop and characterize yogurt added of jelly of jabuticaba peel and of *Lactobacillus acidophilus* LA-3, and determine its microbiological and physical-chemical characteristics. Initially, there was prepared jelly with processing waste jabuticaba.

Then, the processed yogurt was added of 5% jabuticaba peel jelly and divided into two treatments: *L. acidophilus* yogurt added, and control without addition of this culture. The analyses of pH, acidity (% citric acid), soluble solids, coliforms at 30 °C and 45 °C, and molds and yeasts were made to the jelly samples. For yoghurt, pH, titratable acidity (% lactic acid and citric acid), total soluble solids, moisture, fat, protein and ash, as well as count of lactic acid bacteria, molds and yeasts, and coliforms at 30 °C and 45 °C were determined. For jelly, it was found average results of pH equal 2.38, 1.166 to acidity (% citric acid) and 67.33 °Brix to soluble solids. On the other hand the yogurt samples of control treatment differed from those added of probiotic culture ($p < 0,05$) in relation to pH, acidity, solids and moisture. For analyzes of ash and fat it was not found significant difference between treatments over time. It was observed < 3.0 MPN/g of coliforms at 30 °C and 45 °C in both treatments and $< 1.0 \times 10^1$ CFU/g estimated of molds and yeasts in jelly and yogurt samples. *L. acidophilus* LA-3 and starter cultures of *Lactobacillus bulgaricus* were above 10^8 CFU/g after yogurt production, while after 30 days at 5 °C it was observed counts above 10^7 CFU/g. *Streptococcus thermophilus* remained above 10^9 CFU/g during storage. Therefore, yogurt containing the jelly may be used as a potential substrate for *L. acidophilus* LA-3 and for lactic cultures, since these cultures were maintained at high cell viability during shelf life. The product produced may be considered of dual functionality for combining the characteristics of the cultures and the jabuticaba peel.

Keywords: Functional food. Probiotic. *L. acidophilus* LA-3.

INTRODUÇÃO

Uma tendência mundial em atender ao mercado consumidor com alimentos saudáveis, próximos ao natural e práticos vem desafiando a indústria de alimentos. O iogurte se enquadra neste contexto, pois trata-se de um alimento funcional rico em proteínas, ácido fólico, vitaminas A e do complexo B e sais minerais, cujo consumo traz diversos benefícios para a saúde (CHANDAN et al., 2006). É produzido a partir da fermentação do leite pasteurizado com adição de bactérias lácticas tradicionais, como *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* (BRASIL, 2007).

Buscando ainda o conceito de saudabilidade, o consumo regular de frutas e legumes mostra-se positivo na redução da incidência de doenças crônicas. As frutas possuem altos níveis de compostos bioativos, os quais fornecem valores nutricionais, além de trazerem benefícios à saúde (RUFINO et al., 2011).

Dentre os compostos bioativos, os antioxidantes naturais têm atraído grande atenção por exercerem efeito protetor em relação aos radicais livres liberados nos processos oxidativos do organismo (WOLFE; LIU, 2007). Rufino et al. (2011) demonstraram que a jabuticaba possui apreciável potencial antioxidante. Trata-se de uma fruta tipicamente brasileira, de coloração predominantemente roxo escuro, quase preta. Além de ser consumida fresca, a jabuticaba, principalmente a casca, apresenta potencial como matéria-prima para produção de geleias, sucos, licores e fermentados (ASQUIERI et al., 2009; DESSIMONIPINTO et al., 2011).

Os probióticos se enquadram na categoria de alimentos funcionais. Tratam-se de micro-organismos viáveis, que conferem benefícios à

saúde do hospedeiro quando administrados em quantidades adequadas (FAO/OMS, 2001). São responsáveis pela estabilização da microbiota intestinal após o uso de antibióticos, promoção da resistência gastrointestinal à colonização por patógenos, competição por nutrientes; competição por sítios de adesão; promoção da digestão da lactose em indivíduos intolerantes a esse carboidrato; estimulação do sistema imune; alívio da constipação e aumento da absorção de certos nutrientes, como proteínas, minerais e ácidos graxos de cadeia curta (SAAD; BEDANI; MAMIZUKA, 2011).

Este estudo objetivou elaborar iogurte enriquecido com geleia de casca de jabuticaba e contendo a bactéria probiótica *L. acidophilus* LA-3.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos nas dependências do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, campus Rio Pomba. A pesquisa concentrou-se em duas formulações: F1 - iogurte enriquecido com geleia de casca de jabuticaba, adicionado de cultura probiótica de *L. acidophilus* LA-3 e F2 - controle (sem a adição de *L. acidophilus* LA-3). Foram realizadas análises microbiológicas, incluindo viabilidade do probiótico e caracterização físico-química dos produtos desenvolvidos.

Para a elaboração da geleia da casca de jabuticaba, os frutos foram sanitizados em solução clorada a 200mg/L, sendo utilizadas as cascas e parte do suco da fruta, que foram adicionados de 50% de açúcar (p/p). Os ingredientes foram concentrados até 68°Brix e ao final do processo, adicionou-se 0,1% de ácido cítrico.

O iogurte foi processado a partir de leite integral adicionado de 8% de açúcar, submetido ao tratamento térmico a 90°C por 5 minutos e resfriado a temperatura de 40 - 42°C, quando

foi inoculado com 3% de fermento para iogurte (Chr. Hansen®) e com cultura probiótica de *L. acidophilus* LA-3 (SACO BRASIL) para a formulação F1. Após incubação a 45°C até acidez de 0,65%, a massa foi resfriada a, aproximadamente, 20°C, quebrada por agitação e adicionada de 5% de geleia de casca de jabuticaba. O produto desenvolvido foi estocado sob refrigeração a 5°C por 30 dias.

Para a avaliação físico-química da geleia, foram realizadas análises de pH, acidez total titulável (% ácido cítrico) e de sólidos solúveis totais (°Brix) de acordo com Zenebon; Pascuet (2004). Para o iogurte foram realizadas análises de pH, acidez titulável (% de ácido láctico e % ácido cítrico), sólidos

totais, proteína, umidade e gordura conforme metodologia proposta pela Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006) logo após o processamento e após 15 e 30 dias de fabricação.

A geleia e iogurte foram submetidos às análises microbiológicas de coliformes a 30° e a 45°C, além de fungos filamentosos e leveduras (BRASIL, 2003). O iogurte foi ainda caracterizado em relação à contagem de bactérias lácticas viáveis em ágar Man Rogosa Sharpe (MRS) e em ágar M17, que permite o crescimento de *Streptococcus thermophilus* (HALL; LEDENBACH; FLOWERS, 2001).

A análise estatística baseou-se no modelo de delineamento inteiramente casualizado com 3

repetições, com tratamentos em estrutura fatorial 2x3, sendo um fator qualitativo (iogurte controle e iogurte contendo *L. acidophilus* LA-3) e outro quantitativo (três tempos: 0, 15 e 30 dias) para as análises microbiológicas e físico-químicas. Os dados foram submetidos à análise de variância com o auxílio do pacote ExDes do programa R (FERREIRA; CAVALCANTI; NOGUEIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios da avaliação físico-química da geleia da casca de jabuticaba após o processamento foram: pH de 2,38, acidez em % de ácido cítrico de 1,166% e 67,33 °Brix. Dessimoni-Pinto et al. (2011), em trabalho com diferentes

Tabela 1 - Resultados médios de pH, acidez (% ácido cítrico e láctico), extrato seco total, cinzas, umidade e gordura das amostras de iogurte ao longo do tempo.

Tratamento	Tempo 0 hora	Tempo 15 dias	Tempo 30 dias
	pH		
Controle	4,30 aA	3,74 aB	3,32 aC
Contendo <i>L. acidophilus</i>	4,06 bA	3,40 bB	3,12 bC
Acidez (% ácido láctico)			
Controle	0,69 aA	0,75 aB	0,88 aC
Contendo <i>L. acidophilus</i>	0,79 bA	0,86 bB	0,98 bC
Acidez (% ácido cítrico)			
Controle	0,49 aA	0,53 aA	0,62 aB
Contendo <i>L. acidophilus</i>	0,56 bA	0,61 bA	0,70 bB
Extrato seco total			
Controle	20,66 aA	20,67 aA	21,65 aB
Contendo <i>L. acidophilus</i>	20,74 aA	21,17 aA	22,21 aB
Cinzas			
Controle	0,67 aA	0,56 aB	0,53 aB
Contendo <i>L. acidophilus</i>	0,66 aA	0,59 aB	0,54 aC
Umidade			
Controle	79,34 aA	79,33 aA	78,35 aB
Contendo <i>L. acidophilus</i>	79,26 aA	79,00 aA	77,79 aB
Gordura			
Controle	2,27 aA	2,23 aA	2,20 aA
Contendo <i>L. acidophilus</i>	2,27 aA	2,23 aA	2,20 aA

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna para um mesmo parâmetro e maiúscula na linha para um mesmo tratamento não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($p > 0,05$).

concentrações de casca e polpa de jabuticaba para elaboração de geleia, encontraram valores de acidez titulável em % de ácido cítrico entre 1,67 e 1,98. Além das diferenças nas proporções dos ingredientes, a discrepância nos valores de acidez titulável pode ser explicada pela possível diferença no estágio de maturação dos frutos (LEMOS et al., 2013). O teor de sólidos solúveis da gelejada se aproximou do ideal recomendado para geleia que é de 67 °Brix (FILGUEIRAS et al., 1985).

Os resultados das análises de pH e acidez em % de ácido láctico e de ácido cítrico das formulações de iogurte nos tempos 0, 15 e 30 dias de armazenamento podem ser observados na Tabela 1. Verificou-se diferença significativa entre os tratamentos quanto ao pH ($p < 0,05$), sendo que o tratamento contendo *L. acidophilus* LA-3 apresentou valores menores ($p < 0,05$).

Constatou-se que o tempo foi significativo para os parâmetros pH e acidez total titulável (% ácido cítrico

e láctico), sendo verificado que o pH reduziu, enquanto a acidez aumentou ao longo do tempo, ambos explicáveis pela síntese de ácidos durante a fermentação e ao longo do tempo da estocagem.

Foi objetivo de estudo de Espírito Santo et al. (2012), iogurte probiótico adicionado de *L. acidophilus* L10 e *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis*: BL04, HN019 e B94 contendo fibra de maçã, de banana e de maracujá. Os autores observaram uma redução do pH inicial de todos os tratamentos ao longo dos 21 dias avaliados. Já para acidez (% ácido láctico), verificou-se aumento ao longo do tempo, semelhante ao verificado neste estudo.

Constatou-se para os resultados de extrato seco total e umidade, diferença entre os tempos avaliados ($p < 0,05$), porém os tratamentos foram estatisticamente iguais ($p > 0,05$) (Tabela 1). Para o extrato seco total verificou-se um aumento, enquanto a umidade reduziu ao longo do tempo. A explicação para tal ocorrência

pode ser atribuída ao armazenamento dos produtos em embalagens que permitiram a interação com a baixa umidade relativa do ar fazendo com que o produto perdesse umidade para o meio, e, conseqüentemente, aumentasse os percentuais de extrato seco total durante o armazenamento refrigerado.

Espirito Santo et al. (2012), ao estudar iogurte probiótico adicionado de *L. acidophilus* e de estirpes de *B. animalis* subsp. *lactis*, encontraram resultados de cinzas para a amostra contendo fibra de maçã, banana e maracujá de $0,72\% \pm 0,01$, $0,81\% \pm 0,01$ e $0,74\% \pm 0,01$, respectivamente. Para umidade, os autores constataram $85,68\% \pm 0,61$, $85,47\% \pm 0,59$ e $85,27\% \pm 0,47$ nas amostras de iogurte contendo fibra de maçã, banana e maracujá, respectivamente.

Não foi verificada diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tempos e tratamentos para análise de gordura (Tabela 1), sendo que o iogurte desenvolvido deve ser considerado semidesnatado, de acordo com

Figura 1 - Viabilidade de *L. acidophilus* LA-3 e *L. bulgaricus* em iogurte contendo casca de jabuticaba ($p > 0,05$).

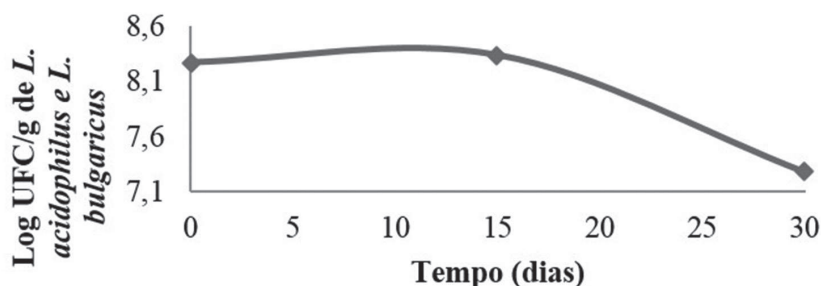
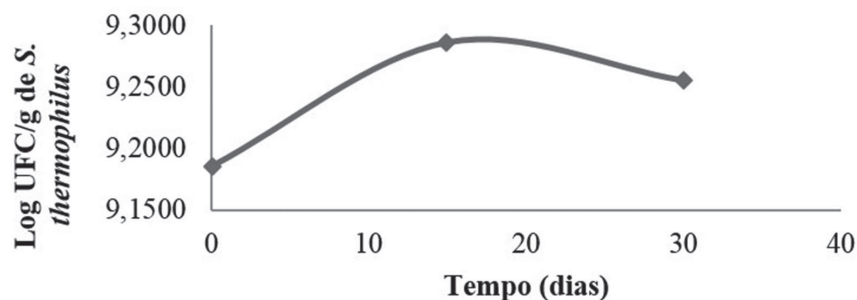


Figura 2 - Viabilidade de *Streptococcus thermophilus* em iogurte adicionado de casca de jabuticaba ($p>0,05$).



a classificação fornecida pela Instrução Normativa nº 46 (BRASIL, 2007). Os resultados médios das análises de proteína também atenderam ao valor mínimo estabelecido por Brasil (2007) que é de 2,9%.

Constatou-se como resultado para coliformes a 35 e a 45°C, na geleada de casca de jabuticaba e nas formulações de iogurte valores de <math><3,0</math> NMP/g e para a contagem de fungos filamentosos e leveduras <math><1,0 \times 10^1</math> UFC/g estimado, estando estes valores de acordo com o estabelecido na legislação vigente (BRASIL, 2001), demonstrando que tanto a geleada, quanto o iogurte foram processados sob condições higienicossanitárias adequadas.

Verificou-se que as contagens da cultura probiótica de *L. acidophilus* LA-3 e da cultura láctica de *L. bulgaricus* no iogurte foram acima de 10^8 UFC/g logo após a produção, enquanto após 30 dias de armazenamento a 5°C observou-se contagens

acima de 10^7 UFC/g (Figura 1).

Os resultados de viabilidade são desejáveis, uma vez que para ser considerado probiótico, o alimento deve veicular acima de 10^7 UFC/g de bactérias probióticas. Assim, o consumo de 100 gramas desse iogurte no tempo 30 dias oferece ao consumidor uma população acima de 10^9 UFC/g, quantidade suficiente de bactérias para promover benefícios ao organismo hospedeiro (SAAD, 2006). Pimentel et al. (2012) encontraram contagens superiores a 10^7 UFC/g de *Lactobacillus paracasei* em iogurte após 28 dias de armazenamento.

Após 30 dias de estocagem a viabilidade de *S. thermophilus* foi de 9,26 log UFC/g (Figura 2).

Isler; Gigante (2011) verificaram que a adição de probiótico em iogurte não afetou a viabilidade de *L. bulgaricus* e de *S. thermophilus*, os quais apresentaram contagens de $6,3 \times 10^8$ e $7,8 \times 10^8$ UFC/g, respectivamente, após 30 dias de armazenamento,

resultados estes acima do mínimo, 10^7 UFC/g, de bactérias lácticas totais exigido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados da Instrução Normativa nº 46 (BRASIL, 2007).

CONCLUSÃO

A adição de *L. acidophilus* LA-3 em iogurte mostrou resultados satisfatórios uma vez que após 30 dias de armazenamento obteve-se contagens acima de 10^7 UFC/g para o produto contendo *L. acidophilus* LA-3 e *L. bulgaricus*, sendo possível afirmar que esse produto é um bom veículo para carrear culturas probióticas. Além disso, acredita-se que esse iogurte possa ser um novo produto funcional, uma vez que agrega as funcionalidades do micro-organismo probiótico das culturas lácticas às da casca de jabuticaba. Além disso, o produto pode ser consumido por um público de ampla faixa etária.

REFERÊNCIAS

- ASQUIERI, ER; SILVA, AGM; CÂNDIDO, MA. Aguardente de jaboticaba obtida da casca e borra da fabricação de fermentado de jaboticaba. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.29, n.4, p. 896-904, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n.º62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **DOU**, Brasília, 18 set., 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa n.º68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos, em conformidade com o anexo desta instrução normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. **DOU**, Brasília, 14 dez., 2006. Seção I.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **DOU**, Brasília, 24 out., 2007. Seção I.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **DOU**, Brasília, 10 jan 2001, Seção 1, p. 45-53.
- CHANDAN, RC; WHITE, CH; KILARA, A; HUI, YH. **Manufacturing Yogurt and Fermented Milks**. London: Blackwell Publishing Ltd., 2006. 364 p.
- DESSIMONI-PINTO, NAV; MOREIRA, WA; CARDOSO LM; PANTOJA, LA. Jaboticaba peel for jelly preparation: an alternative technology. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.31, p.864-869, 2011.
- ESPÍRITO-SANTO, AP; CARTOLANO, NS; SILVA, TF; SOARES, FASM; GIOIELLI, L A; PEREGO, P; CONVERTI, A; OLIVEIRA, MN. Fibers from fruit by-products enhance probiotic viability and fatty acid profile and increase CLA content in yoghurts. **International Journal of Food Microbiology**, v.154, p.135-144, 2012.
- FERREIRA, EB; CAVALCANTI, PP; NOGUEIRA, DA. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. **Rev de Estatística da UFOP**, v.1, p.1-9, 2011.
- FILGUEIRAS, HAC; CARDOSO, MP; LOPEZ, RLT. **Fabricação de geléias**. Belo Horizonte: CETEC, 1985. 42 p.
- FAO/WHO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. (2001). **Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria**. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Córdoba, Argentina.
- HALL, PA; LEDENBACH, L; FLOWERS, RS. Acid-Producing Microorganisms. DOWNES, FP; ITO, K. (Ed.). **In: Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4.ed. Washington, DC: American Public Health Association - APHA, p.201-207, 2001.
- ISLER, FV; GIGANTE, ML. Produção e caracterização físico-química e microbiológica de iogurte firme probiótico adicionado de *Lactobacillus acidophilus* LA-5. In: Congresso Interno de Iniciação Científica, XIX, 2011, Campinas. **Anais....** XIX Congresso interno de iniciação científica, Campinas, Unicamp, 2011. Disponível em: <<http://www.prp.rei.unicamp.br/pibic/congressos/xixcongresso/resumos/081435.pdf>>. Acesso em: 10/11/2014.
- LEMOS, DM; FIGUEIREDO, RMF; QUEIROZ, AJM; SILVA, SF; LIMA, JCB. Avaliação físico-química de um blend de laranja tangor Ortanique e beterraba. **Rev Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.7, p.207-211, 2013.
- PIMENTEL, PT; GARCIA, S; PRUDÊNCIO, SH. Probiotic yoghurt with inulin-type fructans of different degrees of polymerization: physicochemical and microbiological characteristics and storage stability. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, p.1059-1070, 2012.
- RUFINO, MSM; ALVES, RE; FERNANDES, FAN; BRITO, ES. Free radical scavenging behavior of ten exotic tropical fruits extracts. **Food Research International**, v.44, p.2072-2075, 2011.
- SAAD, SMI. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Rev Bras Ciênc Farmacêuticas**, v.42, p.1-16, 2006.
- SAAD, SMI; BEDANI, R; MAMIZUKA, EM. Benefícios à Saúde dos Probióticos e Prebióticos. In: SAAD, SMI; CRUZ, AG; FARIA, JAF. (Eds.). **Probióticos e Prebióticos em Alimentos: fundamentos e aplicações tecnológicas**. São Paulo: Varela, 2011. Cap. 2, p.51-84.
- WOLFE, KL; LIU, RH. Cellular antioxidant activity (CAA) assay for assessing antioxidant, foods, and dietary supplements. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.55, p.8896-8907, 2007.
- ZENEBO, O; PASCUET, NS. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2004.

EMPREGO TECNOLÓGICO DA JACA (*Artocarpus heterophyllus* LAM).

Guilherme Miiller Pereira

William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso de Mendonça Brandão

Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão

Saraspathy Naidoo Terroso Gama de Mendonça

Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Medianeira – PR.

naidoo@utfpr.edu.br

RESUMO

Almejou-se aplicar um processo de secagem na polpa de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), visando seu possível aproveitamento na indústria. Foram elaboradas três soluções de calda para desidratação osmótica da jaca *in natura* com diferentes concentrações de sacarose: glicose (37,5%:12,5%; 37,5%:0%; 0%:22,5%), sendo a solução padronizada no teor de sólidos solúveis totais em 65 °Brix, seguida da desidratação em estufa com circulação de ar. Foram realizadas análises microbiológicas e análise sensorial nos produtos desenvolvidos (jaca desidratada e sorvete de jaca passa). A obtenção dos resultados das análises microbiológicas (Contagem de Coliformes a 35°C, Contagem de Coliformes a 45°C e *Salmonella* sp/25g) dos frutículos desidratados e do sorvete de polpa de jaca estavam em conformidade com a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Os atributos como cor, aroma, sabor de jaca e doçura, encontravam-se na categoria *Gostei ligeiramente*, o que pode motivar pesquisadores no desenvolvimento de novos produtos,

com a fruta desidratada. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UTFPR.

Palavras-chave: Desidratação. Análise microbiológica. Análise sensorial.

ABSTRACT

This study aimed to apply a drying process in jackfruit pulp (Artocarpus heterophyllus Lam.), seeking it's possible use in the industry. Three syrup solutions were prepared for osmotic dehydration of jackfruit in natura with different concentrations of sucrose: glucose (37,5%:12,5%; 37,5%:0%; 0%:22,5%), and the standard solution due to the total soluble solids content of 65 °Brix, followed by dehydration in an oven with air circulation. Microbiological and sensory analyzes were performed, in the developed products (dehydrated jackfruit and jackfruit ice cream passes). The obtain the results of the microbiological analyzes (Coliform Count to 35 ° C count of coliforms at 45 ° C and Salmonella spp. / 25g) of the dehydrated fruts and jackfruit pulp ice cream were in

accordance with the RDC Resolution No. 12 of January 2, 2001. The sensory attributes as color, aroma, flavor and sweetness, were presented in the category Slightly Liked, which can motivate researchers to develop new products with the dried fruit. The study was approved by the Ethics Committee on Human Beings Research of the Federal University of Technology.

Keywords: Dehydration. Microbiological analysis. Sensory analysis.

INTRODUÇÃO

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) é uma árvore nativa da Índia que se adapta bem em regiões quentes e úmidas. O fruto da jaqueira, conhecida como jaca, possui características como: coloração amarelada, sabor doce e odor forte e característico. Nos estados do Norte e Nordeste do Brasil, a jaca tem grande popularidade. Esses frutos são compostos essencialmente de fibras e carboidratos, contendo também, cálcio, fósforo, potássio, magnésio, vitamina (A e C) e do complexo B, podendo ser

consumidos tanto *in natura* como preservados em xarope, cristalizados ou em compota (CRUZ et al., 2007). Os bagos podem ser de consistência um pouco endurecida ou totalmente mole, distinguindo-se em duas variedades muito conhecidas, denominadas popularmente de “jaca-mole” e “jaca-dura”, (OLIVEIRA, 2006). A maior parte da comercialização da jaca é *in natura*, entretanto a perda pós-colheita é muito elevada devido a sua rápida deterioração.

A desidratação osmótica é uma importante tecnologia que permite tanto a remoção de água da matéria-prima, quanto a modificação de propriedades da mesma pela incorporação de diferentes solutos. As principais vantagens desse processo são: possibilitar a modificação das características da matéria-prima, por meio da incorporação de solutos com o propósito de preservar os nutrientes ou modificar as características sensoriais; inibir o escurecimento enzimático; propiciar maior retenção dos componentes voláteis; e utilizar baixo consumo de energia (MAIA et al., 2009). Os produtos osmoticamente desidratados e, posteriormente secos, quando comparados com produtos apenas secos, possuem melhor textura, maior retenção de vitaminas, melhor sabor e estabilidade de cor. A validade comercial de um produto osmoticamente desidratado e seco varia de seis meses a um ano (CÓRDOVA, 2006; TSIRO-NI, et al., 2009).

Baseando-se no exposto acima, visou-se neste trabalho desenvolver

produtos alimentícios (gelado comestível a base de jaca passa e jaca desidratada ou passa) a partir de frutículos de jacas (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) desidratados de modo a incentivar o seu consumo na forma de derivados alimentícios diferenciados.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UTFPR sob o parecer de nº 953.484 de 11/02/2015. Inicialmente, conduziu-se a desidratação osmótica da jaca a partir de três formulações contendo diferentes concentrações de sacarose e glicose: amostra J109 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose), amostra J852 (37,5% de sacarose), amostra J753 (22,5% de glicose), a 65°Brix por um período de duas horas em banho-maria, a 45°C e na proporção 1:4 (polpa/solução). Em seguida, através de um processo de elaboração padrão de sorvete, contendo 65,55% de leite UHT, 8,26% leite em pó, 15,20% de sacarose, 8,26% de creme de leite, 0,90% de estabilizante e emulsificante, 1,83% de saborizante de creme, foram desenvolvidas três formulações contendo jaca desidratada nas proporções de 100 gramas, 150 gramas e 200 gramas: amostra S510 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose); amostra S386 (37,5% de sacarose) e amostra S147 (22,5% de glicose). As amostras apresentaram codificações diferentes nas etapas de desidratação (jaca desidratada) e de elaboração do sorvete (gelado comestível). Segundo

a RDC nº 12, da ANVISA, as análises microbiológicas obrigatórias para a avaliação das condições higienicossanitárias de fabricação de gelados comestíveis são: Coliformes totais, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* spp. (BRASIL, 2001) e, segundo a Resolução RDC nº 266 de 2005, gelados comestíveis são obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas ou de uma mistura de água e açúcares, podendo ser adicionados outros ingredientes (BRASIL, 2005). O teste de Escala Hedônica e de intenção de compra da jaca desidratada e do sorvete, foram conduzidos segundo a International Organization for Standardization (1987), Dutcosky (2007) e Dutcosky (2013), mediante a colaboração de 120 avaliadores não treinados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 aponta os resultados das análises microbiológicas da jaca desidratada. Observou-se que todas as amostras encontraram-se dentro dos parâmetros da legislação brasileira (BRASIL, 2001).

No processamento de frutas desidratadas agrega-se valor ao produto, além da redução de custos com transporte, embalagem e menor área para armazenamento. A qualidade da fruta desidratada depende da matéria-prima, sendo que o resultado satisfatório é alcançado processando-se frutas obtidas em condição higienicossanitária adequada (MATOS, 2007).

Na Tabela 2 observam-se os dados

Tabela 1 - Análises Microbiológicas da Jaca Desidratada.

** Amostras	Contagem de Coliformes a 35°C	Contagem de Coliformes a 45°C	<i>Salmonella</i> spp./25g
J109	< 3,0 NMP/g	Ausência (1g)	Ausência (25g)
J852	< 3,0 NMP/g	Ausência (1g)	Ausência (25g)
J753	< 3,0 NMP/g	Ausência (1g)	Ausência (25g)
*Limites	2 x 10 ² g	Ausência (1g)	Ausência (1g)

* Resolução RDC N.º 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001)

** J109 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose), amostra J852 (37,5% de sacarose), amostra J753 (22,5% de glicose)

Tabela 2 - Avaliação Microbiológica do Gelado Comestível.

** Amostras	Contagem de Coliformes a 35°C	Contagem de Coliformes a 45°C	<i>Salmonella</i> spp./25g	Estafilococos Coagulase Positiva
S510	< 3,0 NMP/g	Ausência (1g)	Ausência (25g)	<10UFC/g
S386	< 3,0 NMP/g	Ausência (1g)	Ausência (25g)	<10UFC/g
S147	< 3,0 NMP/g	Ausência (1g)	Ausência (25g)	<10UFC/g
* Limites	2 x 10 ² g	Ausência (1g)	Ausência (1g)	5x10 ² UFC/g

* Resolução RDC N.º 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001)

** S510 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose); amostra S386 (37,5% de sacarose) e amostra S147(22,5% de glicose).

Tabela 3 - Média dos atributos da análise sensorial da Jaca Desidratada.

AMOSTRA	** J109	J852	J753
ATRIBUTO/AMOSTRA	MÉDIA DOS ATRIBUTOS	MÉDIA DOS ATRIBUTOS	MÉDIA DOS ATRIBUTOS
COR	6,17 ± 1,93 ^a	6,00 ± 1,98 ^a	6,12 ± 1,84 ^a
APARÊNCIA	5,82 ± 1,95 ^a	5,74 ± 1,99 ^a	5,94 ± 1,83 ^a
AROMA DE JACA	6,19 ± 1,85 ^a	6,01 ± 1,81 ^a	5,79 ± 1,78 ^a
SABOR DE JACA	6,08 ± 2,21 ^a	5,94 ± 1,91 ^a	5,88 ± 1,82 ^a
DOÇURA	6,37 ± 1,93 ^a	6,27 ± 1,83 ^a	6,00 ± 1,83 ^a
TEXTURA	5,95 ± 2,18 ^a	5,80 ± 2,20 ^a	5,81 ± 1,93 ^a
IMPRESSÃO GLOBAL	5,95 ± 2,03 ^a	6,01 ± 1,85 ^a	5,95 ± 1,64 ^a

^{abc}Letras iguais na mesma coluna não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Escala Hedônica: (9) gostei muitíssimo, (8) gostei muito, (7) gostei regularmente, (6) gostei ligeiramente, (5) indiferente, (4) desgostei ligeiramente, (3) desgostei regularmente, (2) desgostei muito, (1) desgostei muitíssimo. ** J109 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose), amostra J852 (37,5% de sacarose), amostra J753 (22,5% de glicose)

microbiológicos do sorvete adicionado da polpa de jaca desidratada.

Observando-se os resultados da análise microbiológica das três formulações do gelado comestível, conclui-se que as amostras estavam em conformidade com a legislação vigente. Estes resultados enfatizam a importância do processo de pasteurização na etapa de preparo da mistura base, contendo todos os componentes da formulação, anteriormente às etapas de resfriamento, maturação e batimento, com o objetivo de diminuir a ocorrência de micro-organismos patogênicos e sua multiplicação nos alimentos como, por exemplo, o sorvete (TURATTI et al., 2015).

É importante analisar as características da qualidade sensorial de um produto, conforme a Tabela 3.

Através da análise de variância

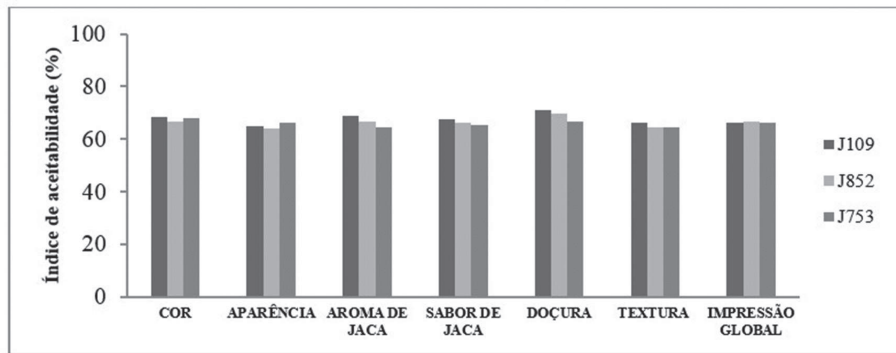
(Tabela 3), observou-se que não houve diferença significativa entre as amostras ($p > 0,05$), no Teste de Escala Hedônica realizado. Dentre os atributos avaliados, notou-se que a cor, aroma de jaca, sabor de jaca e doçura dos produtos, possuíam a melhor aceitação sensorial para as três amostras de jaca desidratada, situando-se na categoria *Gostei Ligeiramente*. Este resultado pode ser atribuído à técnica da desidratação osmótica seguida da desidratação em estufa com circulação de ar, que proporcionaram uma coloração atrativa, ajudando na redução do aroma e do sabor característico da polpa de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam). A coloração atrativa observada nas amostras J109 e J753 ocorreram devido à reação de Maillard, ou escurecimento não enzimático, em função da presença de açúcar redutor como a

glicose (SHIBAO; BASTOS, 2011), que melhorou o aroma e o sabor dos produtos desenvolvidos, o que pode explicar a sua aceitação pelos consumidores. Segundo Clydesdale (1994), o atributo cor é uma das principais características sensoriais e está associado a muitos aspectos da vida humana, interferindo em decisões, incluindo as que envolvem os alimentos. A cor é um dos aspectos fundamentais na qualidade e aceitação do produto, pois tem muita influência na decisão de compra do consumidor bem como na expectativa do sabor correspondente (BOBBIO; BOBBIO, 1992; OFOSU et al., 2010; DUTCOSKY, 2007).

Na Figura 1 constam os valores do índice de aceitabilidade da análise sensorial da jaca desidratada.

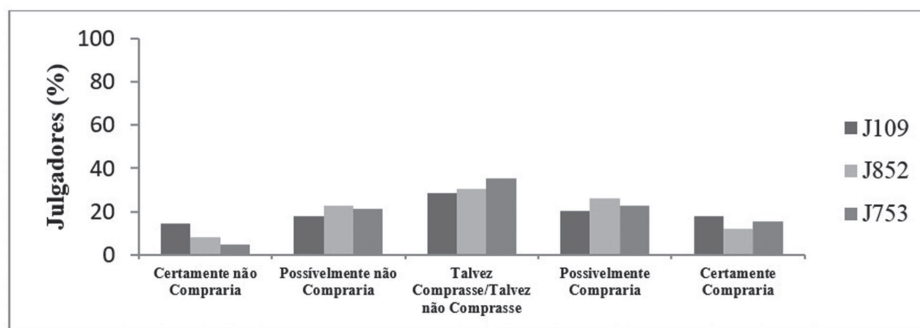
As amostras de jaca passa apresentaram Índice de Aceitabilidade (IA)

Figura 1 - Índice de aceitabilidade da Jaca Desidratada.



J109 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose), amostra J852 (37,5% de sacarose), amostra J753 (22,5% de glicose)

Figura 2 - Intenção de compra da jaca desidratada em diferentes soluções.



J109 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose), amostra J852 (37,5% de sacarose), amostra J753 (22,5% de glicose)

satisfatório quanto à doçura, para as amostras J109 e J852 de 70,77% e 69,66%, respectivamente. Observando-se a Figura 2, em relação à intenção de compra, na avaliação dos consumidores foi verificada que a maioria dos provadores compraria o produto (jaca passa).

Na Figura 2 é apontada que a intenção de compra dos julgadores para todas as amostras foi satisfatória, sendo que para a amostra J753 os consumidores apresentaram 35,24% na categoria *Talvez Comprasse/Talvez não Comprasse*, 22,9% *Possivelmente Compraria* e 15,66% *Certamente Compraria*. As amostras J109 e J852 para as categorias *Possivelmente Compraria* e *Certamente Compraria*, com intenção de compra de 38,53% e 38,52%, respectivamente. O fato dos julgadores não treinados, neste estudo, mostrarem maior intenção de compra

na soma das categorias (*Talvez Comprasse/Talvez não Comprasse*, *Possivelmente Compraria* e *Certamente Compraria*) para a amostra J753 com 73,8%, se deve à utilização da glicose que mascara o sabor residual e ajuda na coloração da jaca *in natura*. Os dados da análise sensorial do sorvete de jaca desidratada estão apresentados na Tabela 4.

Pela análise de variância (ANOVA), observou-se que houve diferença significativa no nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$) no atributo de cor, e que as amostras foram caracterizadas na categoria “gostei regularmente”. Nos atributos cor, aparência, sabor da fruta caramelizada, doçura e impressão global, a amostra S510 foi a mais aceita pelos julgadores, sendo a mais preferida como intenção de compra como pode ser analisado na Figura 3, na qual pode-se observar o Índice de

Aceitabilidade (IA) da análise sensorial do gelado comestível adicionado de jaca desidratada.

Como parte da água foi removida por osmose, juntamente com ácidos presentes, produziram-se frutos com sabor mais suave e mais doce, devido à incorporação de sólidos durante a desidratação osmótica seguida da desidratação convectiva, favorecendo o alto índice de aceitabilidade (acima de 70%), em relação aos atributos “doçura” e “cor”. O baixo índice de aceitabilidade observado no atributo “aroma da jaca” e o “sabor da jaca”, nas três amostras, ocorreu devido à retenção dos compostos voláteis na etapa de desidratação. Segundo Teixeira et al. (1987), um Índice de Aceitabilidade igual ou acima de 70%, é indicativo de que o produto será bem aceito no mercado consumidor.

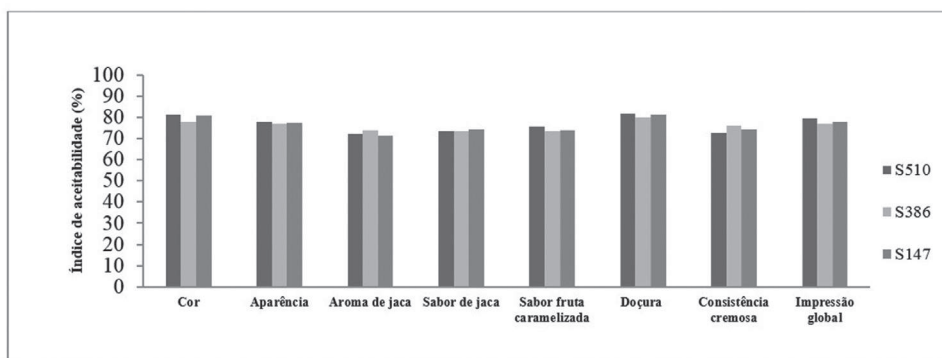
Na Figura 4 consta o resultado do

Tabela 4 - Média dos atributos da análise sensorial do Sorvete (Jaca Desidratada).

AMOSTRAS	**S510	S386	S147
ATRIBUTO/AMOSTRA	MÉDIA DOS ATRIBUTOS	MÉDIA DOS ATRIBUTOS	MÉDIA DOS ATRIBUTOS
Cor	7,33 ± 1,29 ^a	7,00 ± 1,71 ^b	7,28 ± 1,49 ^{ab}
Aparência	7,00 ± 1,48 ^a	6,92 ± 1,78 ^a	6,96 ± 1,64 ^a
Aroma de jaca	6,50 ± 1,48 ^a	6,66 ± 1,57 ^a	6,43 ± 1,54 ^a
Sabor de jaca	6,61 ± 1,59 ^a	6,60 ± 1,79 ^a	6,68 ± 1,57 ^a
Sabor fruta caramelizada	6,79 ± 1,47 ^a	6,61 ± 1,69 ^a	6,64 ± 1,66 ^a
Doçura	7,37 ± 1,64 ^a	7,19 ± 1,72 ^a	7,32 ± 1,59 ^a
Consistência cremosa	6,52 ± 2,03 ^a	6,84 ± 1,90 ^a	6,70 ± 2,09 ^a
Impressão global	7,15 ± 1,34 ^a	6,92 ± 1,56 ^a	7,00 ± 1,48 ^a

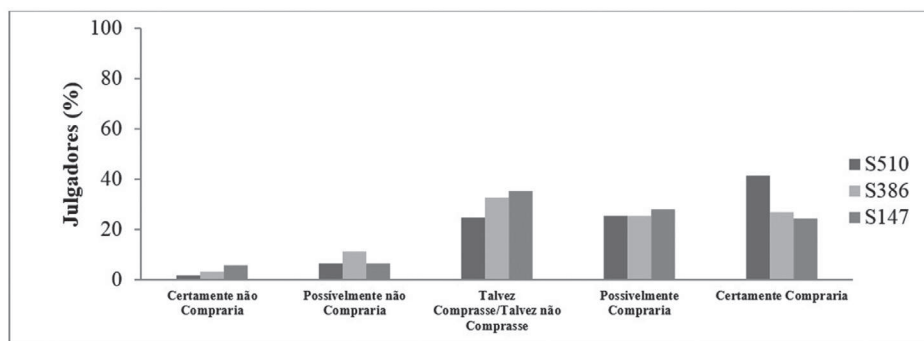
^{abc}Letras iguais na mesma coluna não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Escala Hedônica: (9) gostei muitíssimo, (8) gostei muito, (7) gostei regularmente, (6) gostei ligeiramente, (5) indiferente, (4) desgostei ligeiramente, (3) desgostei regularmente, (2) desgostei muito, (1) desgostei muitíssimo. ** amostra S510 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose); amostra S386 (37,5% de sacarose) e amostra S147(22,5% de glicose).

Figura 3 - Índice de aceitabilidade do gelado comestível.



Amostra S510 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose); amostra S386 (37,5% de sacarose) e amostra S147(22,5% de glicose).

Figura 4 - Intenção de compra gelado comestível.



Amostra S510 (37,5% de sacarose + 12,5% de glicose); amostra S386 (37,5% de sacarose) e amostra S147(22,5% de glicose).

Teste de Intenção de Compra do Sorvete.

Pode-se observar que a intenção de compra das amostras S510, S386 e S147 nas categorias Talvez Comprasse/ Talvez não Comprasse, Possivelmente Compraria e Certamente Compraria, apresentaram resultados de 91,7%, 85,24% e 87,51%, respectivamente, e que os julgadores não treinados comprarão o produto. A aceitabilidade do produto pode ser uma alternativa para que possa explorar a polpa de jaca desidratada, composta essencialmente de fibras e carboidratos, cálcio, fósforo, potássio, magnésio, vitaminas A e C e do complexo B (CRUZ et al., 2007). Segundo Moskowitz (1988), a opinião dos consumidores quanto à aceitação é fator importante no processo de desenvolvimento ou aprimoramento de produtos alimentícios e, de acordo com Meilgaard (1991) o método de aceitação indica o quanto os consumidores gostam ou desgostam de um determinado alimento.

CONCLUSÃO

Os resultados inerentes ao consumo de jaca desidratada e do sorvete de jaca desidratada apresentados, podem ter influência no grande potencial para industrialização ou até mesmo a elaboração de sorvetes, bolos, farinhas, entre outros produtos. A desidratação osmótica é uma boa alternativa para aumentar o período de conservação da jaca após sua colheita, por possibilitar a transformação do fruto em um produto com maior valor agregado, melhorando a qualidade sensorial, bem como a redução de possíveis desperdícios.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Resolução RDC N.º 12, de 02 de janeiro de 2001. **Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. Disponível em: <http://www.vigilanciasanitaria.gov.br/anvisa.html>. Acesso em: 26 set. 2015.
- BRASIL. Resolução RDC N.º 266 de 22 de setembro de 2005. **Dispõe sobre o regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis**. Disponível em: [http://www.icadonline.com.br/ajuda/arquivos_4154/Feder %20%20RDC%20266%20de%202005.pdf](http://www.icadonline.com.br/ajuda/arquivos_4154/Feder%20RDC%20266%20de%202005.pdf). Acesso em: 24 set. 2014.
- BOBBIO, PA; BOBBIO, F. **Química do Processamento de Alimentos**. São Paulo: Varela, 1992. 150p.
- CÓRDOVA, KRV. **Desidratação osmótica e secagem convectiva de maçã Fuji comercial e industrial**. Curitiba. Dissertação [Mestrado em Tecnologia de Alimentos] – Universidade Federal do Paraná; 2006.
- CRUZ, EM; RIBEIRO, JCA; LIRA, KM; SANTOS, JG; MOREIRA, RT; SANTOS, EP. Obtenção de farinha de caroço de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), através de cozimento e secagem em calor seco. In: **Anais da 2ª Jornada Nacional da Agroindústria**; 2007 dez 4-7; Bana-neira; 2007.
- CLYDESDALE, FM. Changes in color and flavor and their effects on sensory perception in the elderly. **Nutrition Reviews**, v.52, p. 19-20, 1994.
- DUTCOSKY, SD. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Universitária Champagnat, 1996.123p.
- DUTCOSKY, SD. **Análise Sensorial de Alimentos**. 2ªed. Curitiba: Champagnat, 2007. pg 239.
- DUTCOSKY, SD. **Análise Sensorial de Alimentos**. 4ªed. Curitiba: Champagnat, 2013.pg 531.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. [ISO] **Sensory Analysis: methodology evaluation of food products by method using scales**. International Standard – ISO 4121, Geneva, 1987, 7p.
- MAIA, GA; SOUSA, PHM; LIMA, DA; CARVALHO, JM; FIGUEIREDO, RW. **Processamento de frutas tropicais**. Fortaleza: UFC; 2009.
- MATOS, E. **Desidratação de frutas e legumes, Sistema Brasileiro de Respostas Técnicas, UnB, Brasília**. Disponível em: <http://sbrt.ibict.br/>. Acesso em 25 de fevereiro de 2015.
- MEILGAARD, M; CIVILLE, GV; CARR, BT. **Sensory evaluation techniques**. 2ªed. Boca Raton: CRC Press, 1991.354 p.
- MOSKOWITZ, HR. **Applied sensory analysis of foods**. Boca Raton: CRC Press, 1988.259 p.
- OFOSU, IW; APPIAH-NKANSAH, E; APEA-BAH, FB; ODURO, I; ELLIS, WO. Formulation of annatto feed concentrate for layers and the evaluation of egg yolk color preference of consumers. **Journal of Food Biochemistry**, v.34, p.66–77.2010,
- OLIVEIRA, LP. **Seleção e aproveitamento biotecnológico de frutos encontrados na Amazônia para elaboração de bebida alcoólica fermentada utilizando levedura imobilizada**. Tese (Doutorado em Biotecnologia) Universidade Federal do Amazonas/PPG-CIFA, 2006. 177p.
- SHIBAO, J; BASTOS, DHM. Maillard reaction products in foods: implications for human health. **Rev Nutr**, v.24, n.6, p.895-904, 2011.
- TEIXEIRA, E; BARBETTA, PA; E. MEINERT. **Análise sensorial de alimentos**. Santa Catarina, 1987. p.119.
- TURATTI, FR; HOERLLE, JL; SALVATORI, RU; MSJOLO, C. Contaminação microbiológica em sorvetes comercializados na região sul do Brasil. **Rev Hig Alimentar**, v.29, n.244/245, Maio/Jun 2015.
- TSIRONI, T; SALAPA, I; TAOUKIS, P. Shelf life modelling of osmotically treated chilled gilthead seabream fillets. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v.10, n.2, p.23-31, 2009.

AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM DE OVOS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO – RJ.

Carolina Victor de Oliveira Occhioni ✉

Universidade Estácio de Sá – Faculdade de Medicina Veterinária – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Rio de Janeiro – RJ.

Márcio Reis Pereira de Sousa

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto de Veterinária – Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública, Seropédica – RJ.

✉ carolinavictor@yahoo.com.br

RESUMO

Os ovos são alimentos consumidos em grande escala pela população brasileira. É um alimento nutritivo e de baixo custo, o que viabiliza o seu consumo pela população de baixa renda. Existem legislações que regulamentam a rotulagem dos produtos de origem animal, incluindo os ovos. Os rótulos trazem as informações essenciais dos produtos para que o consumidor saiba o que está sendo adquirido. O objetivo deste trabalho foi avaliar a conformidade da rotulagem de 31 amostras, de 15 marcas diferentes, de ovos *in natura* comercializados no município do Rio de Janeiro – RJ perante as legislações vigentes. Somente um rótulo (3,22%) estava em conformidade com todas as legislações vigentes. Este resultado demonstra a falta de fiscalização dos

rótulos dos ovos *in natura* comercializados no município do Rio de Janeiro – RJ e da falta de comprometimento das indústrias brasileiras com as informações fornecidas nos rótulos dos ovos.

Palavras-chave: Rótulo. Informação nutricional. Produto de origem animal.

ABSTRACT

Eggs are food consumed on a large scale by the Brazilian population. It is a nutritious and inexpensive food, which enables its consumption by low-income population. There are laws which regulate the labeling of products of animal origin, including eggs. The labels bring the essential information

of the products so that consumers know what is being purchased. The objective of this study was to evaluate the compliance of the labeling of 31 samples of 15 different brands of eggs in nature sold in the city of Rio de Janeiro - RJ according to the current legislation. Only one label (3.22%) was in compliance with all current laws. This result demonstrates the deficiency inspection of eggs labels in nature sold in the city of Rio de Janeiro - RJ and the absence of the Brazilian industries with the information provided on the eggs labels.

Keywords: Labeling. Nutritional information. Animal products.

INTRODUÇÃO

O ovo é um alimento rico em proteínas e com baixo valor calórico,

sendo recomendado no cardápio das pessoas de todas as idades. É uma importante fonte de vitaminas do complexo B, principalmente a vitamina B12 além de apresentar vitaminas lipossolúveis e minerais em sua composição (OLIVEIRA, 2012).

A produção de ovos no Brasil atingiu 730,156 milhões de dúzias no 1º trimestre de 2015, sendo essa produção 1,6% superior à registrada no trimestre anterior e 6,2% superior a apurada no 1º trimestre de 2014 (IBGE, 2015). Tal aumento foi estimulado pelo incremento do consumo de ovos no mercado interno do Brasil chegando a 191,7 unidades *per capita*. Esse consumo era 5,2% superior ao obtido em 2014, quando o *per capita* estava em 182 unidades (SNA, 2016).

Os ovos são considerados alimentos de baixo custo, o que favorece a aquisição pela população, principalmente de baixa renda. O consumo de ovos e o uso das suas propriedades nutricionais pela população estão interligados à qualidade do produto e às informações fornecidas pelos rótulos (MENDES et al., 2014).

A rotulagem de alimentos é de fundamental importância para os consumidores, pois oferece aos mesmos a oportunidade de conhecer a composição dos alimentos, a segurança quanto à ingestão de nutrientes e energia, assim como informações importantes para a manutenção da saúde (BARROS et al., 2013).

Para que o consumidor saiba qual alimento está adquirindo, é fundamental que o rótulo disponibilize todas as informações necessárias relativas ao produto e de acordo com as exigências legais. Levando-se em consideração a importância da inspeção higiênica, sanitária e tecnológica dos Produtos

de Origem Animal e da rotulagem dos alimentos (SANTOS et al., 2015), foram criadas normas específicas sobre as informações que devem estar nos rótulos, padronizando-as (SALVIO et al., 2013) e sendo de suma importância que sejam colocados no mercado apenas gêneros alimentícios seguros, ou seja, aptos para o consumo e benéficos para a saúde. É competência da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a fiscalização da produção, comércio e rotulagem dos alimentos (SANTOS, 2012).

A relevância da rotulagem nutricional dos alimentos para a divulgação da alimentação saudável é destacada em muitos estudos e pesquisas da área da nutrição relacionando com estratégias para a diminuição do risco de doenças crônicas. As legislações sobre as rotulagens dos alimentos são consideradas relevantes em atividades de promoção da saúde. É um direito do consumidor o acesso às informações sobre as características e o teor nutricional dos alimentos que adquire no mercado (COUTINHO et al., 2007).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a conformidade da rotulagem de 31 amostras de ovos *in natura* comercializados no município do Rio de Janeiro – RJ perante as legislações em vigor.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de setembro a novembro de 2015 em 23 estabelecimentos varejistas no município do Rio de Janeiro - RJ, foram coletadas, aleatoriamente, 31 amostras de ovos de galinha distribuídos entre quinze marcas diferentes, sendo treze ovos brancos e dezoito ovos vermelhos.

As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estácio de Sá - *Campus* Vargem Pequena para a análise das rotulagens.

A coleta dos dados foi feita por observação direta e com a utilização de uma lista de verificação elaborada com questões que auxiliaram a identificação da presença das informações obrigatórias para rotulagens de produtos de origem animal.

O painel principal e secundário dos rótulos dos produtos foram avaliados quanto às exigências legais contempladas na Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 360 de 23 de Dezembro de 2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a), na RDC nº 35 de 17 de junho de 2009 da ANVISA (BRASIL, 2009), na Resolução nº 005 de 19/11/91 do MAPA (BRASIL, 1991), na Instrução Normativa (IN) nº 22 de 24 de Novembro de 2005 do MAPA (BRASIL, 2005) e na Lei nº 10.674 de 16 de Maio de 2003 da República Federativa do Brasil (BRASIL, 2003b), sendo os dados obtidos analisados por estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a presente pesquisa foi verificado o comércio de 15 marcas diferentes de ovos *in natura* em supermercados do Município do Rio de Janeiro – RJ, sendo comercializados em caixas com 6, 10, 12, 20 e 30 unidades.

A RDC nº 360/2003 da ANVISA aprovou o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Todos os rótulos (100%) avaliados apresentaram as informações nutricionais obrigatórias como o valor energético, carboidratos,

LEGISLAÇÃO

proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, fibra alimentar e sódio estando em conformidade com o estabelecido pela RDC nº 360/2003 da ANVISA (BRASIL, 2003a). As informações nutricionais obrigatórias são de suma importância para que o consumidor saiba as características nutricionais do alimento que será consumido.

Esse resultado foi semelhante ao descrito por Moraes; Mano; Baptista (2007), ao analisarem 46 rótulos de ovos *in natura* comercializados na região metropolitana do Rio de Janeiro – RJ e por Bastos et al. (2008), ao avaliarem as rotulagens de ovos *in natura* comercializados na Bahia. Os autores também observaram a presença das informações nutricionais obrigatórias em todos os rótulos avaliados (MORAES; MANO; BAPTISTA, 2007; BASTOS et al., 2008).

Todas as amostras (100%) apresentaram as frases “contém glúten” ou “não contém glúten” com caracteres nítidos e de fácil leitura, estando em conformidade com o preconizado pela Lei 10.674/2003 da República Federativa do Brasil (BRASIL, 2003b).

Oito rótulos (25,80%) apresentaram o nome do produto de origem animal com intercalação de desenhos e de outros dizeres, o que é proibido pela IN nº 22/2005 do MAPA. Vinte e oito amostras (90,32%) não apresentaram as expressões “fabricado em ...”, “produto ...” ou “indústria ...” para identificação da origem, não estando em conformidade com o preconizado por essa legislação. De acordo com a IN nº 22/2005, o nome da marca não deve estar com caracteres maiores do que a denominação de venda do produto, entretanto, onze amostras (35,48%) estavam em desacordo com este item da legislação (BRASIL, 2005).

Quatro rótulos (12,90%) não

traziam as condições em que deveriam ser conservados os produtos, estando em desacordo com a IN nº 22/2005 do MAPA. As instruções de conservação dos alimentos são essenciais para que o produto continue inócuo para o consumidor durante o prazo de validade estipulado na embalagem. Essas informações servem para informar o consumidor qual é a forma correta de armazenamento do alimento em sua residência. Muitas vezes, essas informações são desconhecidas pelos consumidores, cabendo ao rótulo esta função de apresentá-las. Em um rótulo (3,22%) constava a seguinte frase: “este alimento é livre de antibióticos”, o que é proibido pela legislação. Somente dois rótulos (6,45%) estavam completamente de acordo com o preconizado pela IN nº 22/2005 (BRASIL, 2005).

A Resolução 005/1991 do MAPA estabelece o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para o ovo *in natura* e estabelece como obrigatória as informações relacionadas à tipificação e à classificação dos ovos nos rótulos dos produtos (BRASIL, 1991). Quanto à cor da casca, os ovos são classificados em ovos de cor e em ovos brancos. Quatro rótulos (12,90%) não apresentaram a classificação quanto à cor da casca descrita na rotulagem. Destes rótulos todos eram de ovos caipiras. A cor branca foi observada em 13 amostras (41,94%) e a cor vermelha em 18 amostras (58,06%).

Com relação ao tipo, que é estabelecido pelo peso dos ovos, as cinco amostras (16,12%) de ovos caipiras não apresentavam na rotulagem o tipo dos ovos. Verificou-se que quinze amostras (48,38%) eram de ovos tipo extra, uma amostra (3,22%) de ovo tipo jumbo, 9 amostras (29,03%) tipo grande e uma amostra (3,22%)

tipo médio. Nesse trabalho, não foram encontrados, em estabelecimentos varejistas no município do Rio de Janeiro – RJ, ovos tipo pequeno e ovos tipo industrial, sendo este resultado semelhante ao encontrado por Moraes; Mano; Baptista (2007).

A Resolução 005/1991 do MAPA ainda classifica os ovos em classes de qualidade, onde são considerados os aspectos da casca, a consistência da clara, as características da gema e os tamanhos da câmara de ar, podendo ser classificados em classe A, B, C, D e E. Onze rótulos (35,48%) apresentaram a classificação em classes nos rótulos, sendo todos pertencentes à classe A. No restante das amostras (64,52%), não foi visualizada essa informação. No trabalho de Moraes; Mano; Baptista (2007) apenas 26,3% dos rótulos apresentou a classe descrita no rótulo, sendo este resultado similar ao observado nessa pesquisa e todos os ovos também eram classe A.

Em 2009, foi publicada a RDC nº 35/2009 da ANVISA que dispõe sobre a obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos, tornando obrigatória a presença de duas frases nas embalagens: “O consumo deste alimento cru ou mal cozido, pode causar danos à saúde” e “Manter os ovos preferencialmente refrigerados”. Estas frases devem estar legíveis e o tamanho dos caracteres não pode ser inferior a 1 milímetro. Dos rótulos avaliados, 15 (48,38%) não apresentaram a frase relacionada à refrigeração dos ovos e 4 (12,90%) não traziam a frase relacionada ao consumo do alimento cru ou mal cozido, não estando em conformidade com a legislação (BRASIL, 2009). Dois rótulos (6,45%) apresentaram as frases com falhas na impressão, o que dificultava a leitura.

Apenas um rótulo (3,22%) estava em conformidade com todas as legislações vigentes. Este resultado é preocupante, pois os rótulos dos alimentos são responsáveis por trazerem as informações essenciais sobre os produtos para os consumidores.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados expostos, conclui-se que as indústrias alimentícias, responsáveis pelo processamento tecnológico dos ovos *in natura* avaliados nesse trabalho, não estão respeitando as legislações em vigor na elaboração dos seus rótulos. O percentual elevado de rótulos não-conformes demonstra a real necessidade de uma fiscalização mais efetiva para evitar a falta de clareza e de fidedignidade nas informações fornecidas ao consumidor, garantindo assim o cumprimento das legislações em vigor.

REFERÊNCIAS

- BARROS, TSG; CARVALHO, D; CORDOVA, S; SALES, L; CARDOSO, V; MOREIRA, APB. Avaliação dos rótulos de alimentos doces e light. **Anais V SIMPAC**, v.5, n.1, p.259-262, 2013.
- BASTOS, AA; BELINELLO, MH; SARAIVA, TCC; SOUTO, AC. Avaliação da qualidade sanitária dos rótulos de alimentos embalados de origem animal. **Rev Baiana de Saúde Pública**, v.32, n.2, p.218 – 231, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Divisão de Inspeção de Carnes e Derivados –DICAR. **Resolução 005** de 19/11/91 da Coordenação de Inspeção de Produtos de Origem Animal - CIPOA. 1991.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **DOU**, Brasília, 26 dez. 2003a.
- BRASIL. República Federativa do Brasil. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, 19 mai. 2003b.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal embalado. **DOU**, Brasília, 25 nov, 2005.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada nº 35 de 17 de junho de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 18 jun, 2009.
- COUTINHO, JG; RECINE, E. Experiências internacionais de regulamentação das alegações de saúde em rótulos de alimentos. **Rev Panamericana de Salud Publica**, Washington, v.22, n.6, p.432-437, 2007.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística da produção pecuária**. 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201501_publ_completa.pdf>. Acesso em: 27 de janeiro de 2016.
- MENDES, FR; LEANDRO, NSM; ANDRADE, MA; CAFÉ, MB; SANTANA, ES; STRINGHINI, JH. Qualidade bacteriológica de ovos contaminados com *Pseudomonas aeruginosa* e armazenados em temperatura ambiente ou refrigerados. **Ciência Animal Brasileira**, v.15, n.4, p.444 – 450, out/dez, 2014.
- MORAES, IA; MANO, S; BAPTISTA, RF. Análise da rotulagem dos ovos comercializados na cidade do Rio de Janeiro – RJ. **Rev Bras de Ciências Veterinárias**, v.14, n.1, p.7-11, jan/abr, 2007.
- OLIVEIRA, C. Ovo: consumo com segurança. **A lavoura**, n.689, p.55-57, 2012.
- SALVIO, BP; SOUZA, CR; BETTI, GCB; LIMA, EP. Análise da rotulagem de leite integral UHT comercializado no município de Promissão – SP. **Rev Científica do Unisaesiano**, Lins – SP, ano 4, n.8, p.97 -110, jan/jun, 2013.
- SANTOS, CMB. Segurança Alimentar e Rotulagem de Alimentos sob a perspectiva do Código de Defesa do Consumidor Brasileiro. **Percorso acadêmico**, v.1, n.1, p.327–346, jul/dez, 2012.
- SANTOS, TP; PINHEIRO, REE; KLEIN JR., MHK. Análise da rotulagem de produtos cárneos comercializados em Teresina, Piauí. **Rev Bras de Higiene e Sanidade Animal**, v.9, n.3, p.364-379, 2015.
- SNA. Sociedade Nacional de Agricultura. **Produção de ovos no Brasil cresce 6,1% e chega a 39,5 bilhões de unidades**. 2016. Disponível em: <<http://sna.agr.br/producao-de-ovos-do-brasil-cresce-61-e-chega-a-395-bilhoes-de-unidades/>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2016.

LEGISLAÇÃO

CONSULTA PÚBLICA: REQUISITOS DE QUALIDADE DE PEIXE CONGELADO

A Portaria nº 136, de 15 de dezembro de 2016 – MAPA, submete à Consulta Pública, pelo prazo de 60 (sessenta) dias a contar da data de publicação desta Portaria, a proposta de Instrução Normativa que estabelece o Regulamento Técnico sobre a identidade e requisitos mínimos de qualidade que deve atender o peixe congelado.

O objetivo da presente Consulta Pública é permitir a ampla divulgação da proposta de Instrução Normativa, para receber sugestões ou comentários de órgãos, entidades ou pessoas interessadas.

As sugestões, tecnicamente fundamentadas, deverão ser encaminhadas para o endereço eletrônico: cnt.dipoa@agricultura.gov.br ou para o

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Coordenação de Normas Técnicas da Coordenação-Geral de Programas Especiais, do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, da Secretaria de Defesa Agropecuária – CNT/CGPE/DIPOA, Esplanada dos Ministérios – Bloco D – Anexo A – Sala 414 A – CEP 70.043-900 – Brasília – DF.

NOVAS REGRAS PARA EMBALAGENS DE FRUTAS E VERDURAS

Projeto aprovado em dezembro, pelo Senado (PLC 203/2015), estabelece novas regras para as embalagens de frutas e verduras não processadas (*in natura*), as quais te-

rão, de forma obrigatória, características de proteção ao produto.

O projeto estabelece ainda que as embalagens, que podem ser descartáveis ou retornáveis, atendam a requisitos de qualidade, de acordo

com as disposições específicas referentes às boas práticas de fabricação, ao uso apropriado e às normas higienicossanitárias de alimentos, sem prejuízo das exigências de outras legislações específicas.

PROIBIDO ANTIMICROBIANOS EM RAÇÃO ANIMAL

Conforme Instrução Normativa nº 45, de 22 de novembro de 2016 – MAPA, está proibida em todo o Brasil a importação e a fabricação do antimicrobiano

sulfato de colistina – usada como aditivo zootécnico melhorador de desempenho na composição das rações para aves, bovinos e suínos. De acordo com o Mapa, a proibição dessa substância na

alimentação animal é baseada nas recomendações de organismos internacionais, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), devido a possível impacto na saúde humana.

SÚMULAS

RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 123, DE 4 DE NOVEMBRO DE 2016 - ANVISA

Dispõe sobre os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em vinhos.

RESOLUÇÃO Nº 105, DE 31 DE OUTUBRO DE 2016

Aprova o Regulamento de Uso da Indicação Geográfica "Cachaça".

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 20, DE 21 DE OUTUBRO DE 2016 – MAPA

Estabelece o controle e o monitoramento de *Salmonella* spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução, registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF).

NORMAS BRASILEIRAS

ABNT NBR

ISO 4833-2 Microbiologia da cadeia produtiva de alimentos – Método horizontal para a enumeração de microrganismos. Parte 2: Contagem de colônias a 30°C pela técnica de plaqueamento em superfície.

ABNT NBR

ISO 13300-1 Análise sensorial - Guia geral para o grupo de trabalho de um laboratório de avaliação sensorial. Parte 1: Responsabilidades do grupo de trabalho

PUBLICAÇÕES

UNIVERSITÀ DEL CAFFÈ BRAZIL LANÇA 8ª EDIÇÃO DOS CADERNOS UDC

A illycaffè fundou a Università del Caffè e a implantou, no Brasil e em mais de 20 países, para promover, apoiar e disseminar a cultura do café de alta qualidade em todo o mundo por meio da educação. Entre as iniciativas da filial brasileira está a produção de conhecimento, via pesquisa acadêmica, e sua consequente divulgação, através de canais como os Cadernos Universidade do Café, cuja 8ª edição acaba de ser lançada. Trata-se de uma publicação eletrônica de 176 páginas, reunindo 4 projetos desen-

volvidos pela equipe da UDC e colaboradores convidados entre 2013 e 2015:

1. Possibilidades de diferenciação na produção de café e o comportamento do consumidor;
2. Direcionadores de mudança na cafeicultura: Passado, presente e desafios futuros;
3. Avaliação de riscos de contaminação do café por agrotóxicos;
4. Estratégias contratuais de suprimento de cafés de alta qualidade.

Os temas foram definidos pela UDC e a illycaffè e os projetos resultaram em artigos também apresentados e publicados internacionalmente, em revistas acadêmicas e congressos do gênero. A 8ª edição dos Cadernos pode ser visualizada e baixada gratuitamente, na íntegra, a partir dos sites da UDC e do Pensa (Centro de Conhecimentos em Agronegócios) no link: – <http://pensa.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Cadernos-UDC-BRA-SIL-2016.pdf>.

PUBLICAÇÃO APRESENTA TRAJETÓRIA DO PAT.

Em vigor há 40 anos, o *Programa de Alimentação do Trabalhador* (PAT) oferece acesso à nutrição adequada para o trabalhador, além de afetar positivamente a economia, já que impacta direta e indiretamente outros setores como agricultura, indústrias de alimentos, supermercados, restaurantes e demais estabelecimentos comerciais. Hoje, é o programa socioeconômico mais longo do Brasil e um dos mais bem-sucedidos do mundo, sendo referência para a Organização Internacional do Trabalho (OIT).

A trajetória do PAT ao longo destes 40 anos, os impactos sobre a atividade econômica brasileira e o Produto Interno Bruto, projeções para os próximos anos e oportunidades de expansão do Programa estão no livro “40 Anos do Programa de Alimentação do Trabalhador – Conquistas e desafios da política nutricional com foco em desenvolvimento econômico e

social”, organizado pelo Professor José Afonso Mazzon, da Fundação Instituto de Administração (FIA), e viabilizado pela Associação das Empresas de Re-

feição e Alimentação Convênio para o Trabalhador. No site www.assertbrasil.com.br é possível fazer o download do livro completo. (ASSERT).

40 anos do Programa de Alimentação do Trabalhador

Conquistas e desafios da política nutricional com foco em desenvolvimento econômico e social

Ana Maria Rey e Alejandro A. Silvestre são experientados profissionais, que se dedicam há muitos anos às questões atinentes à tecnologia, à higiene, à elaboração e à manipulação dos alimentos. Nestes dois volumes de **COMER SEM RISCOS**, abordam de maneira objetiva e didática as informações imprescindíveis para a prática correta de manuseio, elaboração, conservação, transporte e consumo das matérias primas alimentares e dos produtos processados. Comentam o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle, os números INS dos aditivos alimentares, o manejo integrado de práticas, os procedimentos operacionais padronizados, os fatores que favorecem a colonização e multiplicação microbianas nos alimentos (volume 1), além de um completo retrospecto dos perigos que podem estar presentes nos alimentos, ou sejam, as chamadas DTAs, as doenças transmitidas pelos alimentos (volume 2). Apresentam, ainda, um anexo sobre alergias alimentares que, sem dúvida, são de grande interesse para os leitores, profissionais do segmento alimentar, para a indústria de alimentos, para as autoridades sanitárias e para os próprios consumidores.

COMER SEM RISCOS é, portanto, uma obra necessária para se conhecer os "inimigos" que podem estar à espreita para deteriorar os alimentos, torná-los impróprios para o consumo e, mesmo, colocar em risco a saúde do consumidor.

revista
Higiene
Alimentar

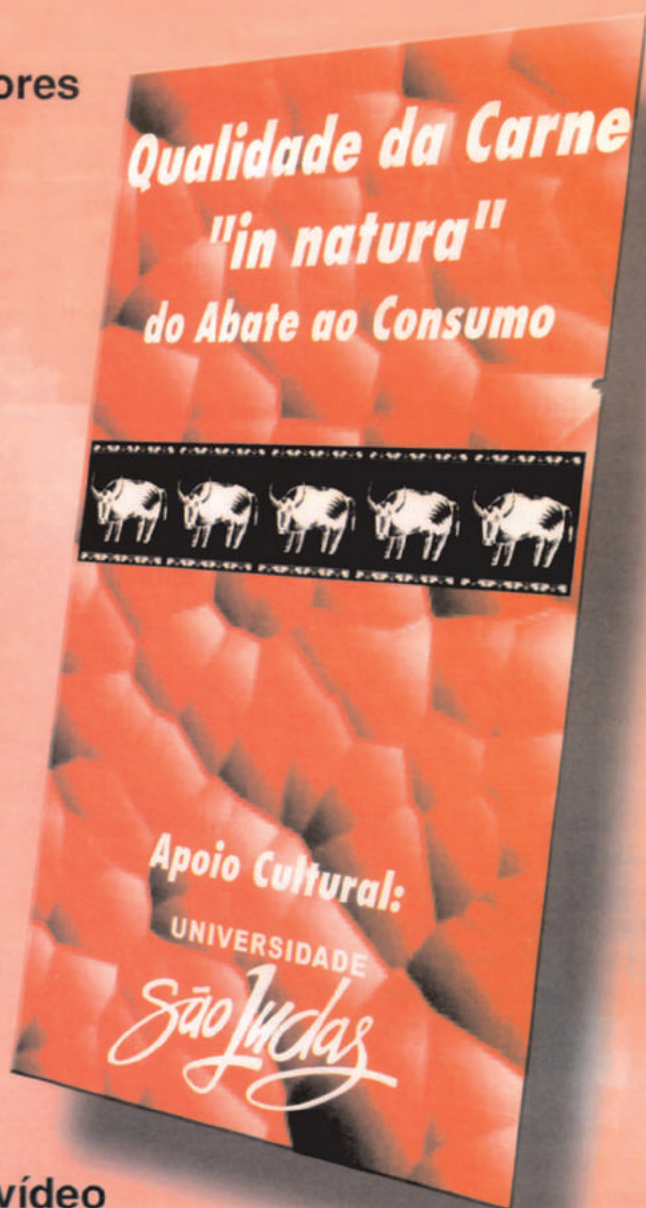
Disponível na Redação de Higiene Alimentar.
(11) 5589-5732 – redacao@higienealimentar.com.br
www.higienealimentar.com.br



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

• revista
Higiene
Alimentar

AVANCOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

SALGADINHO 100% QUINOA CHEGA AO MERCADO



Diferentemente de outros snacks que também levam farinha, açúcar ou ovos, o Q/Snack é feito integralmente com quinoa.

O desenvolvimento de um salgadinho de quinoa busca alcançar o público que procura uma vida mais saudável, já que o grão é considerado como o me-

lhor para a saúde devido aos seus valores nutritivos. O produto já está disponível para o mercado brasileiro, através dos sites Q/Snack e Natue. Também é possível encontrá-lo em três lojas físicas em São Paulo: Casa Santa Luzia, Empório Santa Maria e St. Marche. (Food Service News)

SOFTWARE "GIUSEPPE" PARA CRIAR ALIMENTOS INTELIGENTES E VEGANOS

Uma solução revolucionária, eficiente, sustentável e econômica, que integra verticalmente ciência e tecnologia, para produzir, a partir de plantas, versões saudáveis e sustentáveis de alimentos fortemente arraigados nos hábitos alimentares. O uso dessa tecnologia permite, por exemplo, descobrir novas fontes de alimentos que, durante séculos, foram

ignorados pelo ser humano. Novas fontes de fibras, cálcio e proteínas do reino vegetal são algumas das possibilidades identificadas com o *software* Giuseppe. Ele combinou, por exemplo, brócolis com noz e goji, um tipo de cogumelo, para imitar o sabor do chocolate, também usou o tremoço para substituir os ovos na maionese. (FOOD NEWS LATAM.COM DEZ/16)

AVANCOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

FUMAÇA LÍQUIDA DÁ TOQUE DEFUMADO ÀS MAIS DIFERENTES RECEITAS.



Produtos defumados são iguarias caras, já que o processo de defumação é longo e complexo. No entanto, existe um “truque” de mestre na cozinha que facilita a obtenção do sabor, aroma e cor diferenciados aos alimentos.

A Latinex, distribuidora de alimentos *Premium e gourmet*, está recheando as gôndolas com a linha de fumaça líquida Smart. Com alto padrão de qualidade, o produto garante preparação prática e potencializa o sabor dos pratos. São duas versões 100% naturais: Sabor Original Nogueira e sabor Noz Pecã.

Os produtos estão disponíveis em embalagens de vidro, contendo 148ml, nas grandes redes do varejo. Mais informações em www.latinex.com.br.

TAMARINE FIBRAS GANHA VERSÃO GOMA.

Tamarine Fibras acaba de lançar sua nova apresentação em gomas. Com sabor morango, as gomas não contém açúcares e garantem ainda mais praticidade na ingestão de fibras no dia a dia, uma vez que são fáceis de transportar, pois são acondicionadas individualmente.

A linha Tamarine Fibras, composta pela versão em pó solúvel e agora pelas gomas, é um mix de fibras prebióticas solúveis, composto por Inulina, Polidextrose e FOS, de uso diário que, segundo estudos científicos, auxiliam na melhora da saúde intestinal.

A nova versão está disponível em caixas com 14 e 30 gomas e a recomendação de consumo é de duas gomas ao dia. (Embalagem Marca)



**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.dellt.com.br - 11-4975-3244

PLATAFORMA DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE ALIMENTOS PROCESSADOS.

A Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, por meio do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), apresentou em novembro último, em evento no auditório da Fiesp, na capital paulista, a plataforma científica <http://alimentosprocessados.com.br>, que servirá como base de informações sobre ciência e tecnologia desses produtos. Por meio dessa plataforma, é possível encontrar explicações pautadas na ciência e na tecnologia de alimentos so-

bre diversos mitos associados a produtos industrializados. Todo o conteúdo foi desenvolvido pela Plataforma de Inovação Tecnológica do ITAL e revisado por um comitê técnico-científico formado por pesquisadores, professores e profissionais do setor. Luis Madi, diretor geral do ITAL, coordenou o painel com os especialistas sobre o tema e apresentou as próximas etapas da plataforma, que seguirá em constante atualização a fim de fornecer informações confiáveis ao consumidor.

COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS É APROVADO NA COMISSÃO DE AGRICULTURA.

A Comissão de Agricultura e Reforma Agrária (CRA) aprovou, em 30/11/16, substitutivo do senador Lasier Martins (PDT-RS) ao projeto que combate o desperdício de alimentos (PLS 672/2015). De acordo com o texto, é considerado desperdício de alimentos o descarte voluntário decorrente de vencimento do prazo de validade para venda; dos danos à embalagem; e de produtos *in natura* com aspecto comercialmente indesejável ou parcialmente danificado, mas que mantenham suas propriedades nutricionais e sua segurança sanitária.

O texto determina que estabelecimentos como restaurantes firmarão contratos de doação a organizações de natureza social dedicadas à coleta e distribuição de alimentos e refeições. Também prevê a doação ou venda a empresas dedicadas à produção de ração animal e à compostagem. O projeto isenta ainda o doa-

dor de responsabilidade por dano ocasionado pelo consumo do alimento, desde que não caracterize dolo e negligência.

O problema do desperdício começa ainda no campo, mas se agrava no transporte, na comercialização e se estende até a mesa dos brasileiros. O tema foi analisado em três audiências públicas promovidas pela CRA no primeiro semestre.

No Brasil, a cada ano, 26,3 milhões de toneladas de alimentos vão para o lixo, sendo a maior perda (45%) de frutas e hortaliças, segundo dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), 10% das perdas acontecem no campo, 50% no manuseio e transporte, 30% em centrais de abastecimento e 10% nos supermercados e consumidores.

Fonte: Agência Senado

NOTÍCIAS

PRIMEIRO QUEIJO PROBIÓTICO DE LEITE DE CABRA DO BRASIL.

Desenvolvido por pesquisadores da Embrapa Agroindústria de Alimentos (RJ) e da Embrapa Caprinos e Ovinos (CE), o queijo tipo **boursin** com micro-organismos probióticos produzido com leite de cabra é o primeiro produto desse tipo no País.

O queijo boursin é conhecido na França como um triplo-creme, de sabor sutil e consistência cremosa. O queijo probiótico de leite caprino é um produto de coagulação mista elaborado com coalho para queijo e bactérias do tipo **Bifidobacterium animalis** e **Lactobacillus acidophilus**. Por ser produzido com leite de cabra e não ser adicionado de creme, ele possui um percentual menor de gordura e lactose e níveis elevados de proteína e aminoácidos essenciais.

O maior desafio tecnológico da equipe de pesquisa foi manter elevada a quantidade das bactérias probióticas até o momento do consumo. "Os queijos são considerados bons veículos para bactérias probióticas por apresentarem menor acidez e maior teor de proteínas, o que contribui para manter as bactérias adicionadas. Fizemos testes com os queijos caprinos, que indicaram a sobrevivência das bactérias benéficas à saúde nas concentrações preconizadas internacionalmente. O produto atende às exigências para produtos probióticos", segundo a pesquisadora Karina Olbrich da Embrapa Agroindústria de Alimentos, que há mais de uma década se dedica ao desenvolvimento de produtos lácteos caprinos. (Embrapa Agroindústria de Alimentos, nov 2016).

Foto: Ricardo de Oliveira



Materials para Treinamento dos Manipuladores de Alimentos

MÓDULO I:
Noções Básicas de
MICROBIOLOGIA e PARASITOLOGIA
para Manipuladores de Alimentos

MÓDULO II:
HIGIENE PESSOAL
Hábitos Higiênicos e Integridade Física

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:

Consultoria e Serviços Técnicos Ltda.

(11) 332 r
friuli@st

MAPA DISPONIBILIZA TECNOLOGIAS PARA CULTIVO DE ORGÂNICOS.

Produção orgânica vem crescendo no país. Em 2013, havia 6.700 unidades de produção orgânica, hoje são 15.663. Voltado para esse segmento, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) lançou em novembro, o documento Fichas Agroecológicas: Tecnologias Apropriadas para a Produção Orgânica, onde reuniu tecnologias adequadas para cultivar alimentos orgânicos. São 124 fichas com diferentes informações, relativas a manejo do solo, preparo de

insumos para controle sanitário animal e vegetal, manejo das plantas espontâneas e adubação verde, entre outras práticas. Essas fichas ficarão disponíveis no site do Mapa e também no portal agroecologia.gov.br, ainda a ser lançado, com dados do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo). O material será permanentemente atualizado e contribuições de pesquisadores podem ser encaminhadas ao e-mail organicos@agricultura.gov.br. (MAPA)



FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS

REDE SAVE FOOD BRASIL CONTRA DESPERDÍCIOS DE ALIMENTOS.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO/ONU), cerca de um terço dos alimentos produzidos do mundo são desperdiçados ou perdidos, quantidade essa suficiente para satisfazer as necessidades alimentares do planeta. Diante desse cenário, foi lançada a Rede Save Food Brasil no dia 30 de novembro, reunindo cerca de sessenta atores governamentais e não-governamentais, que atuam na cadeia de alimentos, para buscar soluções para a redução das perdas e desperdícios no país.

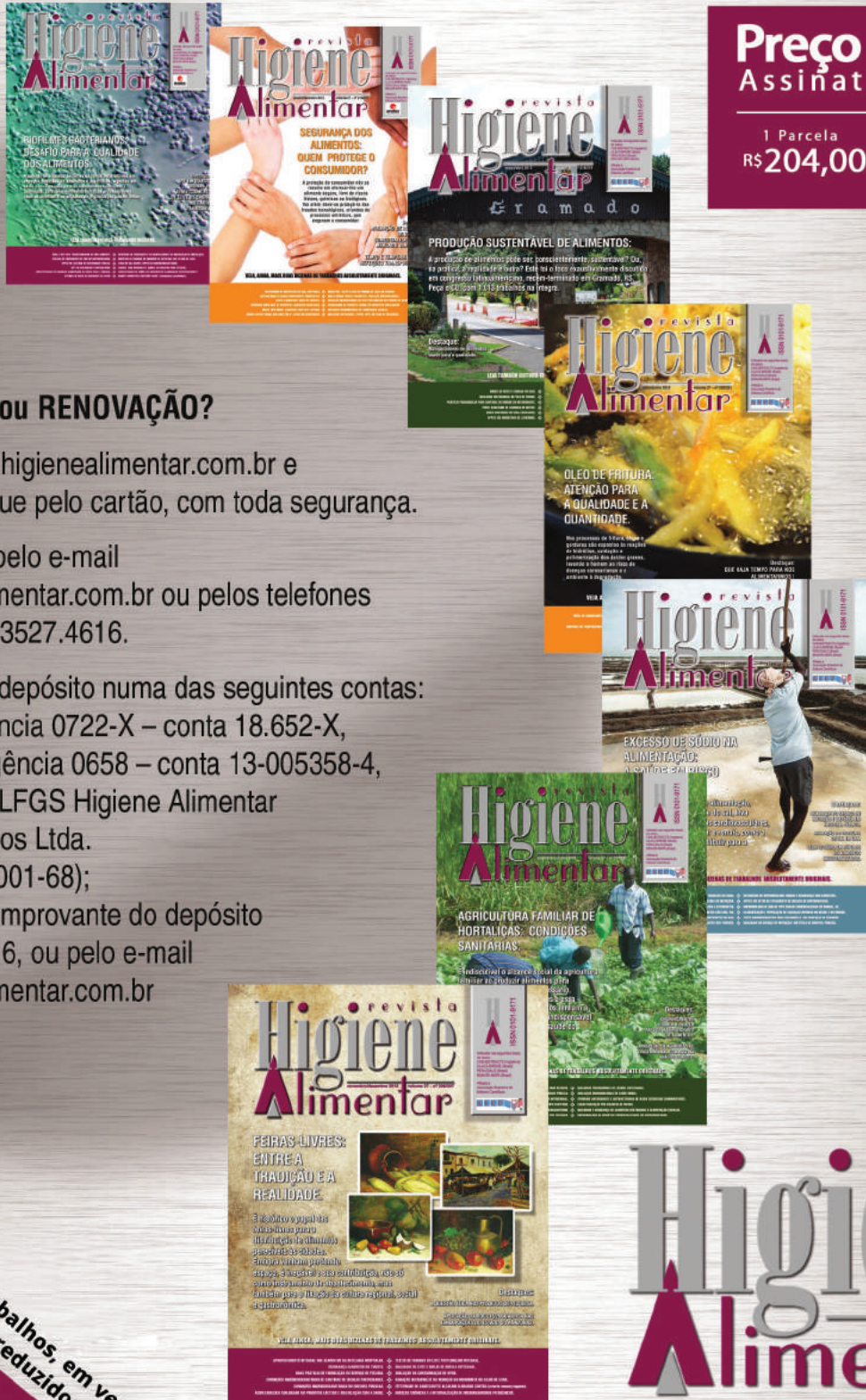
A Rede Save Food Brasil alinha-se à iniciativa global Save Food, idealizada pela FAO/ONU em conjunto com a área privada, para sensibilizar e conscientizar a sociedade, visando buscar soluções contra o desperdício em toda a cadeia de alimentos. Atua

na perspectiva da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU, que pretende reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial, nos níveis de varejo e do consumidor, e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita.

Seu objetivo é envolver atores interessados em disseminar as melhores práticas, experiências e processos de inovação para reduzir de perdas e desperdícios de alimentos no país. Pretende atuar em agendas regionais e nacionais baseada em três pilares estratégicos, ligados à governança (alianças institucionais, políticas públicas), comunicação (sensibilização, informação) e tecnologia (pesquisa, inovação). Saiba mais em: www.savefoodbrasil.org (EMBRAPA)

NÃO INTERROMPA SUA COLEÇÃO. RENOVE SUA ASSINATURA PARA 2016

1 parcela de R\$ 321,00, ou 3 parcelas de R\$ 110,00, ou em até 10 vezes no cartão.



Preço Especial
Assinatura Digital

1 Parcela R\$ 204,00 ou 2 Parcela R\$ 105,00

COMO PEDIR SUA ASSINATURA ou RENOVAÇÃO?

1. Entre no site www.higienealimentar.com.br e faça seu pedido. Pague pelo cartão, com toda segurança.
2. Ou solicite boleto pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br ou pelos telefones 11-5589.5732 ou 15-3527.4616.
3. Caso prefira, faça depósito numa das seguintes contas:
Banco do Brasil: agência 0722-X – conta 18.652-X,
Banco Santander: agência 0658 – conta 13-005358-4,
Ambas em nome de LFGS Higiene Alimentar Publicações e Serviços Ltda.
(CNPJ 67.932.061/0001-68);
Depois, envie-nos comprovante do depósito pelo fax 11-5583.1016, ou pelo e-mail redação@higienealimentar.com.br

Solicite a íntegra de trabalhos, em versão digital,
TEMOS AINDA DISPONÍVEIS EXEMPLARES PUBLICADOS.
Solicite-os pelo site
www.higienealimentar.com.br

revista
Higiene Alimentar

www.higienealimentar.com.br
Rua das Gardêneas, 36 (bairro de Mirandópolis) – SÃO PAULO – SP
cep: 04047-010 – Tel: 11-5589.5732.

A Maior Linha de **CONTROLE DE PÁSSAROS** do mundo, agora no Brasil!

O aumento da população de pombos traz muitos prejuízos à saúde humana. Para evitar a transmissão de doenças graves, como Criptococose, Histoplasmose, Ornitose, Salmonelose, Dermatites, Alergias e contaminação de alimentos, é necessário um controle efetivo desta praga urbana.

A **Ultrabird** faz uma análise e diagnóstico de infestação, trazendo soluções eficazes e completas para repelir e controlar a presença de pombos e outros pássaros nos ambientes de manipulação e produção de alimentos, sem feri-los.

ULTRABIRD É DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA DA BIRD-B-GONE, LÍDER MUNDIAL EM CONTROLE DE PÁSSAROS!



ULTRABIRD
TECNOLOGIA EM CONTROLE DE PÁSSAROS



BIRD-B-GONE Inc.

**NÃO
PREJUDICA
OS PÁSSAROS**

Bird Shock Track

Sistema de trilho elétrico que produz uma leve descarga elétrica pulsante quando os pássaros aterrissam, afastando-os sem sofrimento.

- Tecnologia de última geração.
- Discreto e praticamente invisível.
- Completamente flexível, podendo ser moldado em qualquer superfície.
- Utiliza uma malha de fios de cobre.
- Material resistente à corrosão, resistente à ambientes ácidos e alcaloides.
- Fácil de instalar: requer apenas conhecimentos básicos de instalações elétricas.



Bird Spikes

Espículas em Aço Inoxidável ou Policarbonato para aplicações em beirais, vigas, parapeitos, tubos, superfícies planas ou curvas. O Bird Spikes é resistente ao sol não resseca e é praticamente invisível.



Bird Net

Rede confeccionada em multifibras de Polietileno de alta resistência, à prova de água e putrefação, resistente ao UV. O Bird Net tem sua qualidade testada de acordo com os requisitos da ISO-1806 e ISO-9001.





Líder

Latino Americana em
**ARMADILHAS
LUMINOSAS
ADESIVAS**



**A ÚNICA EMPRESA DO SEU SEGMENTO, NO MUNDO,
A OBTER A DUPLA CERTIFICAÇÃO ISO 9001 E 14001.**

A contaminação de alimentos por insetos voadores gera graves riscos aos produtos, à saúde das pessoas e às instalações. E em tempos de **HACCP, FSMA e Boas Práticas de Fabricação**, contaminação por insetos ou seus fragmentos é inadmissível.

As **Armadilhas Luminosas Adesivas da Ultralight** atuam como um importante aliado no Controle Integrado de Pragas, capturando os insetos voadores em sua placa adesiva, evitando que eles ou seus fragmentos contaminem os alimentos.

