

# revista Higiene Alimentar

Janeiro / Fevereiro 2017

Volume 31 - nº 264/265

30 Anos



ISSN 0101-9171

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

Afiliada à  
Associação Brasileira de  
Editores Científicos



**OS RESÍDUOS DE ANTIMICROBIANOS, USADOS NA EXPLORAÇÃO DO SALMÃO DO ATLÂNTICO, REPRESENTAM RISCOS À SAÚDE DO CONSUMIDOR, AO MEIO AMBIENTE E À CADEIA PRODUTIVA, SENDO DE SUMA IMPORTÂNCIA SEU CONTROLE E FISCALIZAÇÃO.**



## VEJA, AINDA, OUTROS TRABALHOS ORIGINAIS

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE PRODUTOS DIET E LIGHT. ❖ INDICADORES MICROSCÓPICOS DE QUALIDADE DE KETCHUP

CONHECIMENTOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS SOBRE SEGURANÇA ALIMENTAR E ALERGIAS. ❖ QUALIDADE DE OVOS COMERCIALIZADOS EM MANAUS - AM.

SHIGELLA: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA. ❖ QUALIDADE DE CASTANHAS-DO-BRASIL.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CEREAIS MATINAIS EXTRUDADOS. ❖ DESENVOLVIMENTO DE LEITE ACIDÓFILO SABOR MANGA.

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁGUA EM CARCAÇAS DE FRANGOS. ❖ AVALIAÇÃO DE GRÃOS DE KEFIR INOCULADOS EM EXTRATO DE ARROZ.

CONTAMINAÇÃO E MÉTODOS DE DESINFECÇÃO ❖ PERFIL TECNOLÓGICO DE IOGURTES "TIPO GREGO.

# 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](http://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](http://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](mailto: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](mailto:redacao@higienealimentar.com.br)  
ou adquira pelo site:  
[www.higienealimentar.com.br](http://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](http://www.fooddesign.com.br)



**FOOD**  
**DESIGN**

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DA QUALIDADE  
PARA ALIMENTOS E BEBIDAS

# CONTROLES NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.

**A** produção de alimentos é um tema complexo por abranger variadas ações com atributos os mais diversos, compreendendo aspectos relacionados às tecnologias empregadas, produtividade, valor nutricional, qualidade, segurança, sustentabilidade, comércio justo (*fairtrade*), bem-estar animal, entre tantos outros, abordados sob diferentes ângulos e pontos de vista.

Cada um desses conceitos estende-se a outros tantos que fazem da produção de alimentos uma atividade cada vez mais profusa e, justamente por englobar práticas as mais diversas, requer a regulamentação de todas elas, a fim de garantir aos consumidores alimentos nutritivos, de qualidade e seguros e assegurar à sociedade práticas justas e ambientalmente corretas, as quais não venham a comprometer a própria produção de alimentos no futuro.

Em toda produção de alimentos são necessários registros e autorizações para o início da produção e ainda há todo o controle e fiscalização da produção, bem como do produto. Os órgãos do governo responsáveis por todo esse processo, desde o registro até a fiscalização, têm tido dificuldades para atender a toda a demanda, já que, considerando-se, por exemplo, produtos de origem animal, cada produto necessita de um registro e, portanto, de todo um processo para sua aprovação antes mesmo do início da produção.

Visando reduzir a burocracia e agilizar os serviços, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, lançou o Programa **Agro+**, o qual tem dois eixos: Modernização e Desburocratização e o Marco Regulatório do Plano de

Defesa Agropecuária. Para tanto, o Mapa acelerou a implementação do Manual do Boas Práticas Regulatórias de Defesa Agropecuária, priorizou as demandas de automação desta área e deu celeridade à revisão de normativas da Defesa Agropecuária. Isso está sendo feito por meio de portarias e instruções normativas para reorganizar e fortalecer a tramitação de normas. Entre outras medidas, está a Atualização do RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, de 1952, cuja revisão aguarda há anos para ser implantada e é fundamental para o controle da produção.

Não foi diferente com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, que já em 2010, liberou de registro várias categorias de alimentos, visando concentrar esforços para o controle sanitário dos alimentos. Assim, foi mantida a obrigatoriedade de registro apenas para os produtos considerados de maior risco à saúde. Segundo os responsáveis, são ações voltadas à maior eficiência, focadas na análise e fiscalização dos alimentos, já que o modelo tradicional não surtia os efeitos esperados e, portanto, urgia algo a ser feito.

Desde então, em relação aos alimentos sujeitos à fiscalização da ANVISA, apenas aqueles com alegação de propriedade funcional e ou de saúde, alimentos infantis, alimentos para nutrição enteral, novos alimentos, novos ingredientes e substâncias bioativas e probióticos isolados com alegação de propriedades funcional e ou de saúde, continuaram com obrigatoriedade de registro junto à Anvisa, conforme RDC 27/2010. Para os demais,

dispensados de registro, é necessário apenas apresentar a documentação exigida junto à autoridade sanitária local e aguardar a visita da vigilância sanitária, a qual realizará a inspeção nas instalações, a fim de verificar as condições de produção do alimento para autorizar ou não sua produção.

Na esfera estadual também vêm ocorrendo mudanças e alguns estados já apresentaram novas práticas, como o Programa de Modernização e Desburocratização da Agricultura – Agrofácil São Paulo, implantado em novembro de 2016, para simplificar a atividade no campo e possibilitar que as cadeias produtivas continuem sendo destaque econômico, social e ambiental. São Paulo também lançou o Agro+SP, etapa estadual do programa do Mapa, viabilizando a confluência de esforços das esferas federal e estadual em nome de uma produção ainda mais dinâmica e ambientalmente equilibrada.

Cada vez mais são necessárias ações que facilitem a produção de alimentos, sem prescindir da segurança. A legislação, por si só, não se traduz em ação se não houver um sistema que fiscalize o estabelecido nas leis, normas e regulamentos. No Brasil, entretanto, a fiscalização tem se mostrado muito vulnerável, fato constatado em diversas situações, tais como a denominada *Operação Pasteur*, em 2014, que revelou o pagamento de propina a servidores do MAPA pelas indústrias de leite que deveriam fiscalizar. Esta ocorrência motivou uma alteração no sistema e, por determinação do Ministro da Agricultura, a superintendência no Rio Grande do Sul deverá promover o rodízio dos

encarregados da inspeção sanitária e fiscalização nas empresas, evitando a longa permanência dos servidores em uma só empresa.

Fatos como o citado, demonstram a necessidade de uma completa reforma do sistema de controles na produção de alimentos visando realmente alcançar o estabelecido no artigo 196, da Constituição Brasileira: *“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”*. Nota-se, entretanto, que a dificuldade em atingir essa condição, também é causada pela existência de conflito de atribuições entre órgãos envolvidos na fiscalização e controle da produção de alimentos no Brasil.

Mesmo considerando-se uma divisão inicial, onde o MAPA é responsável pelo controle da produção de alimentos de origem animal e a ANVISA pelos produtos de origem

vegetal, verifica-se a complexidade do sistema quando toma-se como exemplo a produção de bebidas (inclusive sucos de frutas), atividade sob a reponsabilidade do MAPA, embora a produção de água mineral e açaí processado seja regulada pela ANVISA. Verifica-se situação conflitante também na produção de doce de leite, produto de origem animal e, portanto, sob controle do MAPA, no entanto, determinado percentual de frutas misturados a esse doce acarreta a possibilidade de ser fiscalizado pela Vigilância Sanitária, órgão vinculado à ANVISA.

A complexidade aumenta quando, tratando-se de produtos de origem animal, o âmbito de comercialização (municipal, estadual ou federal) determina a qual serviço (SIM, SIE, SIF) deverá ser submetido e, consequentemente, qual lei deverá orientar a produção, ainda que se trate de um mesmo produto. Em 2006 foi implantado o SUASA, segundo os idealizadores, “com o objetivo de padronizar e harmonizar os procedimentos

de inspeção de produtos de origem animal, para garantir a procedência e a segurança alimentar”. Para quem produz, entretanto, é mais uma sigla que dificulta o entendimento e a prática da produção legal de alimentos.

O sistema sanitário brasileiro estabelece as regras para produção de alimentos seguros e as autoridades sanitárias vem promovendo ações visando aumentar a eficiência do processo, no entanto, é necessário ainda reduzir sua complexidade, padronizando procedimentos e reduzindo sistemas que, fundamentalmente, tem por único objetivo a saúde da população. Há ainda muitos desafios para este ano que começou.

**Sílvia Panetta Nascimento**

Editoria científica Higiene Alimentar  
Faculdade de Tecnologia de Itapetininga, SP



# 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](http://www.higienealimentar.com.br)

**pelo e-mail**  
[redacao@higienealimentar.com.br](mailto: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

Controles na produção de alimentos. ....	6
Cartas .....	10

#### COMENTÁRIOS

Profissionais da área de alimentos informam ou comunicam? Isso faz alguma diferença? .....	15
--	----

#### DESTAQUE

Resíduos de antimicrobianos em salmão do atlântico ( <i>salmo salar</i> L. 1758): Aspectos econômicos, ambientais e sanitários. ....	18
--	----

#### ARTIGOS

Composição nutricional de cardápio em restaurante popular de Campos Gerais, PR. ....	24
Avaliação do conhecimento sobre produtos <i>diet</i> e <i>light</i> por funcionários e universitários de instituição de ensino superior. ....	30
Conhecimentos de manipuladores de alimentos sobre segurança dos alimentos e alergias. ....	38
Conhecimento de merendeiros sobre segurança dos alimentos em pré-escolas atendidas pelo pnae no município de Rio Branco - AC. ....	45
<i>Shigella</i> sp: um problema de saúde pública. ....	52
Avaliação das boas práticas de fabricação em unidade de alimentação e nutrição de organização militar da cidade de Belém - PA. ....	58
Condições higienicossanitárias de creches públicas em um município no sul de Minas Gerais - Brasil. ....	62
Análise microbiológica de cereais matinais extrudados comercializados em Maceió - AL. ....	67
Variação da qualidade microbiológica, durante o período de validade, de leite pasteurizado em um laticínio da cidade de Januária - MG. ....	72
Determinação do teor de água em carcaças de três diferentes marcas de frangos comercializadas no município de Marília - SP. ....	76
Perfil higienicossanitário da feira do pescado no município de Macapá - AP. ....	81

#### PESQUISAS

Condições higienicossanitárias dos serviços de alimentos e bebidas em hotéis do município de Pelotas - RS. ....	86
Espumas utilizadas em cozinha hoteleira: contaminação e métodos de desinfecção. ....	92
Surto de doença transmitida por alimentos nos municípios de Mauá e Ribeirão Pires - SP. ....	97
Indicadores microscópicos de qualidade de molhos tipo <i>ketchup</i> . ....	103
Avaliação da qualidade de ovos comercializados no município de Manaus - AM. ....	109
Efeitos da irradiação gama sobre a estabilidade físico-química de anéis de lula congelados. ....	115
Determinação do potencial antibacteriano das especiarias <i>hibiscus sabdariffa</i> , <i>carum carvi</i> , <i>sesamum indicum</i> , <i>foeniculum vulgare</i> e <i>trigonella foenum-graecum</i> . ....	122
Qualidade microbiológica e físico-química de castanhas-do-brasil. ....	127
Qualidade microbiológica de queijos minas frescal e ricota comercializados na região metropolitana de Campinas - SP. ....	132
Desenvolvimento e caracterização de leite acidófilo ....	138
Sabor manga. ....	143
Avaliação de ph, acidez titulável e crescimento de massa colônica de grãos de kefir de água inoculados em extrato hidrossolúvel de arroz ( <i>oryza sativa</i> ). ....	143
LEGISLAÇÃO .....	149
AVANÇOS .....	158
NOTÍCIAS .....	160



## 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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.



NOVA INDEXAÇÃO DA  
REVISTA HIGIENE ALIMENTAR

Prezados Senhores,  
Somos da Biblioteca Virtual em Saúde - Medicina Veterinária (BVS-Vet), e estamos indexando a publicação Higiene Alimentar em nossa base VetIndex, conforme acordo entre a BVS-Vet e a revista: <http://bit.ly/2jTQjRx>

Atenciosamente,

**Ana Cristina Ponciano**  
BVS-Vet



CENTRO EDUCACIONAL COM AULAS  
DE AGRONOMIA E CULINÁRIA

A Fundação Salvador Arena, que mantém um Centro Educacional totalmente gratuito para mais de 2.400 alunos. A matriz curricular inclui aulas de agricultura para as crianças a partir dos 5 anos de idade e tudo que as crianças plantam e colhem complementa a alimentação que elas recebem na escola. Elas também têm atividades de culinária, onde aprendem a preparar cardápios saudáveis com o alimento que produzem e, além das aulas de agricultura, as crianças têm atividades de bovinocultura e piscicultura. O objetivo não é formar agricultores, mas utilizar esta área pra conscientizar os alunos de que fazemos parte do meio ambiente e por isso devemos cuidar dele, além, é claro, de mostrar a eles que é possível ter uma alimentação saudável comendo de tudo um pouco. Temos resultados muito positivos para mostrar!

Grande abraço e obrigado pela atenção.

**Fabio Souza**  
CDN Comunicação  
[Fabio.souza@cdn.com.br](mailto:Fabio.souza@cdn.com.br)



NUTRIÇÃO HUMANA DA BASF  
INVESTE EM PEPTÍDEOS BIOATIVOS

Olá, boa tarde!

A divisão de Nutrição Humana da BASF e a startup Nutritas™ anunciaram uma colaboração para comercializar e investir na pesquisa de redes de peptídeos bioativos. A nova parceria tem sua atenção voltada para os peptídeos de origem natural, derivados de alimentos, que vão oferecer importantes benefícios para a saúde, incluindo ativi-

dades anti-inflamatórias. Os peptídeos são aminoácidos de cadeia curta que agem como potentes sinalizadores nas moléculas do corpo.

Qualquer dúvida, estamos à disposição.

abs

**ligia cerdeira | public relations**  
máquinacohn&wolfe | dig deeper. imagine more.



ABPA INFORMA SOBRE A PROIBIÇÃO DE VISITA  
EM ESTABELECIMENTOS AVICOLAS

Prezados Senhores

Desde a intensificação dos registros de focos de Influenza Aviária em países da América, Europa e Ásia, a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) vem promovendo uma série de iniciativas de divulgação e conscientização junto aos atores da avicultura nacional, além de realizar tratativas com o Poder Público do Brasil e de diversos países. Nosso grande objetivo é a ampliação e o fortalecimento dos cuidados em prol da prevenção à Influenza Aviária em nosso território - sempre lembrando que nunca registramos qualquer foco da enfermidade. Neste sentido, construímos - por meio do Grupo Estratégico de Prevenção de Influenza Aviária (GEPIA), vinculado ao Conselho Diretivo da entidade - ferramentas para cursos e disseminação de cuidados (presentes no <http://abpa-br.com.br/influenza-aviaria/>), realizamos eventos e consolidamos um canal direto e constante com o MAPA para tratar do tema - recentemente, por nossa solicitação, o Ministério "solicitou aos Serviços Veterinários nos estados o aumento das atividades de vigilância sanitária, inclusive nos sítios de aves migratórias, e atenção em relação às medidas para atendimento de casos suspeitos, assim como aumento das atividades de fiscalização em todos os portos, aeroportos internacionais, postos de fronteira e aduanas especiais, visando mitigar o risco de entrada de influenza aviária no Brasil", segundo comunicado enviado pelo MAPA à ABPA. Além disto, também suspendeu a importação de produtos avícolas provenientes do Chile - último país a registrar foco da enfermidade, na semana passada.

Diante da situação de crise sanitária na Ásia, Europa e mais recentemente no Chile, a ABPA determina aos seus associados e às demais empresas da cadeia avícola que: PROIBAM IMEDIATAMENTE visitas a todas as estruturas produtivas POR 30 DIAS a partir de hoje. A proibição se estende a abatedouros, granjas, fábricas de ração e incubatórios e é válida para qualquer visita, inclusive

para auditores e clientes.

**ACELEREM A ADOÇÃO DE MEDIDAS BÁSICAS DE BIOSSEGURIDADE** impostas pela Instrução Normativa nº 56, de 4 de dezembro de 2007 nas estruturas produtoras de aves e de ovos, principalmente a blindagem da água, telamento dos galpões, instalação de processo de desinfecção de veículos e aplicação de programas de controle de roedores. Lembramos que nas próximas semanas o MAPA deverá publicar uma nova Instrução Normativa com alterações na IN 10/2013 com a definição de prazos para que essas adequações sejam realizadas sob pena de não alojamento de aves nos galpões que não estiverem adequados.

**ORIENTEM** técnicos, produtores integrados, produtores de ovos e demais profissionais que atuam em empresas de premix, ração, laboratórios farmacêuticos e outros

da cadeia avícola que, em viagens ao exterior, evitem ao máximo contatos com aves. Além disso, é fundamental que, ao retornarem ao Brasil, tomem os devidos cuidados com lavagem e desinfecção de roupas, calçados e utensílios utilizados no exterior e realizem quarentena antes de visitarem as estruturas produtivas da própria empresa. Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA Av. Brigadeiro Faria Lima, 1912 Conjuntos 20-L e 20-I 20º andar Jardim Paulistano - CEP: 01452-922 - São Paulo - SP PABX: 55 11 3095-3120

**REALIZEM TREINAMENTOS** internos para equipes de agropecuária e de qualidade das empresas, com o objetivo de conscientizar gestores, técnicos e produtores acerca dos cuidados de prevenção à Influenza Aviária. Destacamos, principalmente, a necessidade de orientação e conscientização pela notificação ao Serviço Veterinário

Oficial de toda e qualquer suspeita de enfermidades, como sinais respiratórios e alta mortalidades no prazo máximo de 24 horas.

Como apoio, encaminhamos arquivo pdf com cartaz pronto para impressão com orientações produzidas pela ABPA, para ser utilizado nos polos de produção. Para impressão, sugerimos colocar o espaço apropriado a logomarca da associação ou empresa que estará patrocinando a impressão e a divulgação desse material.

Informações adicionais como vídeos, palestras e afins poderão ser obtidas pelo site <http://abpa-br.com.br/influenza-aviaria/>

No caso das associações, solicitamos o repasse imediato deste comunicado aos seus associados a fim que possamos divulgar essas medidas para todos os envolvidos com a produção de aves no Brasil. A atuação pela intensificação dos controles continuará presente em nossa pauta, com a realização de reuniões do GEPIA e com o Grupo de Prevenção de Influenza Aviária do MAPA para aprofundarmos as medidas.

Atenciosamente,

**Francisco Turra**  
Presidente-executivo da ABPA

**INFLUENZA AVIÁRIA: AJUDE A PROTEGER O BRASIL!**

Você sabia que o Brasil é o único país dentre os maiores produtores do mundo que nunca registrou Influenza Aviária em seu território?

- Não deixe pessoas estranhas entrarem na unidade produtora.**  
Permita somente a entrada de pessoas autorizadas. O simples contato de uma vestimenta contaminada pode contaminar o lote. Não visite outras granjas.
- Lave e desinfete veículos e equipamentos antes de entrar na propriedade.**  
Lave e desinfete pneus, chassis e esteiras de todos os veículos. Evite emprestar ou pedir emprestado equipamentos. Se você teve contato com outras aves ou seus donos, higienize seu veículo e equipamentos antes de voltar à sua propriedade.
- Aplique práticas de higiene.**  
Use sempre calçados e roupas limpas ao entrar na propriedade e os desinfete com frequência durante o trabalho. Ao manipular as aves e seus produtos, use equipamento de proteção – como máscaras e luvas – e lave as mãos com água e sabão após o contato.
- Evite contato com outras espécies de aves.**  
Como patos, marrecos, gansos, perus, pássaros silvestres; bem como com outras espécies de animais, como cães e gatos.
- Blinde o ciclo da água.**  
Não utilize água de rios ou fontes descobertas. Utilize água tratada para o consumo das aves e para a nebulização.
- Sinais que indicam doença nas aves.**  
Presença de sinais de doenças nervosas e respiratórias ou casos de morte repentina de grande quantidade de aves em curto período de tempo. Em caso de suspeita, consulte profissional habilitado e notifique o serviço de saúde animal do seu município.

**PARTICIPE DESTA MOBILIZAÇÃO PELA PREVENÇÃO! FAÇA SUA PARTE E AJUDE O PAÍS A PERMANECER LIVRE DESTA DOENÇA!**

Mais informações: [www.abpa-br.org](http://www.abpa-br.org) ou 55 11 3095-3120

REALIZAÇÃO **ABPA** Associação Brasileira de Proteína Animal

Instra aqui o logo da entidade parceira ou empresa

# AGENDA



## MARÇO

### **29/03/2017 MARÍLIA – SP**

II Encontro sobre Tecnologia e Controle de Qualidade do Pescado na Piscicultura

Informações: <http://pescadomarilia.wixsite.com/pesca>

## 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](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](http://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:

[www.agrobrasil.com.br/](http://www.agrobrasil.com.br/)

**16 A 20/05/2017 BRASÍLIA – DF  
AGROBRASÍLIA**

Informações:

[agroevento.com/agenda/agrobrasil-2017/](http://agroevento.com/agenda/agrobrasil-2017/)

**17/05/2017 RIO CLARO - SP**

VIII SIMPÓSIO DE MICROBIOLOGIA APLICADA

Informações:

[sma.web2053.uni5.net/index.php](http://sma.web2053.uni5.net/index.php)

**22/05/2017 SANTOS - SP**

ZOOTEC 2017 XXVII Congresso Brasileiro de Zootecnia

Informações:

[abz.org.br/zootec2017/](http://abz.org.br/zootec2017/)

## JUNHO

**07/06/2017 CAMPINAS – SP**

Curso teórico e prático de cortes temperados: presunto e apresuntado

Informações:

[www.ital.agricultura.sp.gov.br/](http://www.ital.agricultura.sp.gov.br/)

# AGENDA

## AGOSTO

**08/08/2017 SÃO PAULO - SP**

TECNOCARNE

Informações:

[www.tecnocarne.com.br/pt/](http://www.tecnocarne.com.br/pt/)

**22 A 24/08/2017 SÃO PAULO - SP**

Food ingredients South America

Mais Informações:

[www.fi-events.com.br/pt/](http://www.fi-events.com.br/pt/)

**29/08/2017 - SÃO PAULO – SP**

SIAVS - Salão Internacional de Avicultura e Suinocultura

Informações:

[siavs.org.br/](http://siavs.org.br/)

**30/08 A 03/09/2017 – CAMPOS DO JORDÃO – SP**

VEGFEST 2017 – VI Congresso Vegetariano Brasileiro

Informações:

[agroevento.com/agenda/vegfest-2017/](http://agroevento.com/agenda/vegfest-2017/)

## SETEMBRO

**12/09/2017 CAMPINAS – SP**

Curso teórico e prático: Elaboração de linguiças

Informações:

[www.ital.agricultura.sp.gov.br/](http://www.ital.agricultura.sp.gov.br/)

**26 A 28/09/2017 - SÃO PAULO – SP**

Analítica Latin America 2017

Informações:

[www.analicanet.com.br/br/index.php?pgid=home&mi=00100000000](http://www.analicanet.com.br/br/index.php?pgid=home&mi=00100000000)

## OUTUBRO

**22/10/2017 FOZ DO IGUAÇU - PR**

29º CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA

Informações:

[sbmicrobiologia.org.br/29cbm/2017/#menu](http://sbmicrobiologia.org.br/29cbm/2017/#menu)

**23/10/2017 CAMPINAS – SP**

Curso: Qualidade e segurança microbiológica de carnes e produtos cárneos

Informações:

[www.ital.agricultura.sp.gov.br/](http://www.ital.agricultura.sp.gov.br/)

**25 E 27/10/2017 BELO HORIZONTE - MG**

Semana Internacional do Café.

Informações:

[www.semanainternacionaldocafe.com.br](http://www.semanainternacionaldocafe.com.br)

## NOVEMBRO

**22/11/2017 CAMPINAS – SP**

Curso teórico e prático: Processamento de produtos emulsionados - mortadela e salsicha

Informações:

[www.ital.agricultura.sp.gov.br/](http://www.ital.agricultura.sp.gov.br/)

# PROFISSIONAIS DA ÁREA DE ALIMENTOS

## INFORMAM OU COMUNICAM?

### ISSO FAZ ALGUMA DIFERENÇA?

Informar e comunicar são palavras diferentes com sentidos diferentes, técnicas diferentes e resultados diferentes. O que eu costumo dizer aos profissionais das áreas de alimentos, alimentação e nutrição é que o primeiro passo para informar e/ou comunicar adequadamente é definir o que queremos fazer: comunicar ou informar, para esperar resultados coerentes.

Alguns especialistas da área de comunicação discordam ou julgam esta diferenciação desnecessária e/ou antiquada, eu, pessoalmente e, principalmente no meio técnico científico, acho de suma importância, pois os profissionais técnicos fazem um trabalho quase exclusivo informativo e se espantam por não conseguirem resultados possíveis com a comunicação.

De maneira simplista a informação seria o fato de colocar à disposição de um público determinado ou não, determinadas notícias, notas, esclarecimentos, resultados, ideias, avisos ou outros. No processo informativo, o compromisso é com a qualidade e veracidade do conteúdo colocado à disposição; não se constrói um argumento capaz de motivar uma contra-argumentação ou reação ou mudança de atitude.

Quando falamos de comunicação espera-se uma estratégia que torne um tema, ideia, ponto de vista ou outros, comuns entre o emissor de

**Juliana T. Grazini dos Santos**

**Maysa Carvalho Barbosa**

Verakis – FRANÇA

verakis@hotmail.fr

uma mensagem e o seu receptor, espera-se uma reação, uma ação ou mesmo mudança de comportamento. Na comunicação a informação é trabalhada de maneira a transmitir uma mensagem perceptível para um público determinado com um objetivo bem definido.

Partindo desta diferenciação, quando falamos com funcionários de uma linha de produção de um alimento qualquer, se lhes informamos sobre a necessidade de manutenção das normas técnicas de higiene, não se pode esperar uma mudança efetiva em suas condutas. Para que estes mesmos funcionários possam mudar de atitude precisamos pensar em comunicar, tornar comum a importância da necessidade destas tais normas técnicas.

Como escreveu Sartre “deve-se conhecer a meta antes do percurso”.

Para comunicar, tornar comum, esperar uma reação, atitude ou mudança de comportamento deve-se pensar em comunicação. Neste sentido o primeiro passo é entender qual é nosso objetivo e nossa motivação: para que estamos emitindo

uma mensagem para os que vão nos escutar? O que esperamos com isso?

Atualmente, a motivação da comunicação entre especialistas e leigos, especialistas e comunicadores é permeada por um certo nível de conflitos de interesses entre setor privado e científico, comercial e de prevenção em saúde, pessoal e coletivo.

Alimentos, alimentação e nutrição constituem, por si só, pauta de grande interesse desde que os Estados e populações foram alarmados quanto à relação entre o consumo de alimentos e a saúde, sobretudo quando revelada a epidemia da obesidade nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os temas de contaminação, fraude e outros nem sempre interessam comunicadores e meios de comunicação.

As informações sobre alimentos, alimentação, comida, e nutrição são numerosas, controversas, incoerentes, e emitidas por tantos “legitimadores”, com pontos de vista tão diferentes, que enfrentamos o que Claude Fischler, sociólogo francês, define como Cacofonia da Alimentação.

Notem no quadro 1, que resume os discursos veiculados entre pares, para o público leigo, e por todos os meios, como o alimento é o que salva e o que mata, o que cura e o que adocece, o que é proibido e permitido.

**Quadro 1** – Dados coletados na mídia que demonstram incoerência e contradições do discurso sobre alimentos, alimentação e nutrição.<sup>1</sup>

Comer é bom para a saúde	Comer não é bom para a saúde
Comer o suficiente	Comer muito ou pouco
Gorduras são importantes	Gorduras devem ser banidas
Omega 3 é bom	Gorduras saturadas não são boas
Gorduras boas	Gorduras ruins
Óleos vegetais são bons para a saúde	Azeite de oliva não deveria ser muito aquecido; óleo de colza deve ser consumido frio
As melhores proteínas estão na carne e devemos comê-las	Proteínas são boas, mas carne não é bom
Carne não é perigosa, é supervisionada e controlada	Carne bovina pode levar à encefalopatia espongiforme ou gastroenterite
Alimentos orgânicos cultivados em ambientes externos	Alimentos orgânicos não são totalmente garantidos. Do que se alimentam animais fora de confinamento?
As vitaminas são essenciais	Tome cuidado! Você não deve ingerir vitaminas em excesso.
Frutas e legumes fornecem vitaminas e fibras	Frutas e legumes que são orgânicos e ou vem de muito longe não são bons para saúde.
Frutas são boas para a saúde	Frutas contêm agrotóxicos. Tome cuidado! Cuidado com os nitritos e nitratos.
Carboidratos são importantes	Carboidratos podem ser perigosos
Carboidratos complexos são bons	Carboidratos complexos não devem ser cozidos por muito tempo ou se tornarão danosos
Carboidratos simples são importantíssimos para praticarmos certos tipos de esportes	Carboidratos simples geram cáries dentárias, diabetes e te torna obeso
Quando se é jovem necessita-se comer muito	Sem gorduras, sem muitos carboidratos...
Comer em casa, alimentos frescos e variados	Um Mac Donald's a "cada esquina", muitos restaurantes pelas ruas, comida fresca é mais cara, cozinhar não é tão fácil atualmente
Leite é fundamental para a saúde	Leite é perigoso para a saúde.
Ovos são uma boa fonte de proteínas e são baratos	Ovos contêm grande quantidade de colesterol. Tome cuidado com a <i>salmonella</i>
Peixe é bom para a saúde, devemos comer sempre	Somente peixe de água fria, peixe livre, somente peixes gordinhos
Vinho é bom em quantidades moderadas	Álcool é inimigo da saúde
Comer previne contra o câncer	Comer promove (predispõe) ao câncer

<sup>1</sup> Criado por Grazini dos Santos, J.T.

A quantidade de informações disponíveis, na web é enorme. Numa pesquisa rápida no motor de pesquisa google, no dia 30 de outubro de 2015 encontramos:

Para Alimento Seguro: 1.080.000 resultados (0,32 segundos)

Para Higiene dos Alimentos: 24.900.000 resultados (0,44 segundos)

Para Food Security: 312.000.000 resultados (0,28 segundos)

Para Food Safety: 586.000.000 resultados (0,45 segundos)

Para Food Defense: 92.700.000 resultados (0,31 segundos)

Para Food: 3.320.000.000 resultados (0,47 segundos)

Para Alimentos: 188.000.000 resultados (0,24 segundos)

Nos deparamos com um discurso que alimenta uma certa “utopia alimentar”, da supervalorização do alimento, em detrimento de outros

fatores que integram para manter o estado de saúde de indivíduos.

Por conseguinte, a maioria das informações e estratégias de comunicação falam das propriedades químicas ou nutritivas dos alimentos e da alimentação, tem-se quase ignorado os determinantes sociais, culturais, geográficos, climáticos, econômicos, religiosos e políticos da alimentação, bem como a importância da higiene que permeia a manipulação e



consumo de alimentos. Acaba sendo meio indelicado e quase antiético anunciarmos os poderes quase mágicos de um *goji-berry* no Brasil, se os mesmos são caríssimos para a maioria da população, não saciam os mais esfomeados, não contribuem com a economia local e podem ser mal manipulados.

Na área de alimentos o discurso prega também o que Baudouin Jurdant define como Colonização Científica da Ignorância, que seria resumidamente e de maneira simplista, o fato de subordinar o raciocínio e reflexão do público leigo por uma noção de legitimidade única e exclusiva das informações de cunho científico. Este discurso, pautado no ceticismo, tem deturpado o significado de ciência junto ao público leigo, comunicadores, especialistas, técnicos e os próprios pesquisadores que têm supervalorizado os discursos e resultados científicos sem quase considerar os limites e características próprias da ciência que são as incertezas, constante evolução e capacidade de refutação, lembrando do filósofo científico Karl Popper.

De uma certa maneira, a sociedade espera que a ciência nos dê respostas afirmativas seguras e imutáveis; o que é absurdo. As ciências biológicas, principalmente não são

ciências exatas e não respondem de maneira constante a cálculos matemáticos de aproximação, por exemplo.

Por estes motivos descritos até aqui é que profissionais técnicos e especialistas devem se “apoderar” de preceitos básicos de informação e comunicação para que suas informações e mensagens possam ser audíveis, compreensíveis e decodificadas pelo público ao qual se destinam. Não há informação nem comunicação única para todo e qualquer tipo de público, ela deve ser segmentada. E aqui está outro erro comum dos profissionais técnicos; costuma-se falar a mesma coisa e da mesma maneira com públicos distintos. Assim sendo a informação e/ou mensagem se tornam vãs.

Faz-se necessário saber construir uma mensagem, saber transformá-la em algo compreensível rapidamente pelo receptor que poderá responder ao emissor, o qual rebaterá a esta resposta e enviará outra mensagem e assim neste “bate e volta” se instala um processo de comunicação.

Profissionais técnicos e especialistas muitas vezes esquecem que o mais importante é quem vai receber a mensagem e, portanto, é imprescindível se preocupar com as características do receptor do que com o

discurso emitido.

A comunicação demanda empatia, humildade e generosidade, o que nem sempre é uma característica dos “jalecos brancos”. Não que os mesmos devam fazer o papel dos comunicadores, mas podem e devem construir projetos de sensibilização e treinamentos de maneira mais consciente.

## REFERÊNCIAS

- FISCHLER, C. **La cacophonie diététique. Ce que manger veut dire** (dossier). L'Ecole des Parents, França; Paris: nº5/1995.
- JURDANT, B. A colonização científica da ignorância. **Revista Líbero**, - Centro Universitário
- Cáspes Líbero, São Paulo: 2006, IX:18, 87-91.
- GRAZINI DOS SANTOS, J. La science de la nutrition diffusée au grand public en France et au Brésil : Le cas de l'alimentation maternelle infantile. Thèse de Doctorat en Information et Communication.
- ECOLE DOCTORALE : Economies, espaces, sociétés, civilisation, pensée critique, politique et pratiques sociales, Paris, 22, sept. 2008, 472 p. II volumes.

Acesse:

**[www.higienealimentar.com.br](http://www.higienealimentar.com.br)**  
e obtenha informações preciosas  
sobre os alimentos

 [www.facebook.com/profile.php?id=100008458574333](https://www.facebook.com/profile.php?id=100008458574333)

## RESÍDUOS DE ANTIMICROBIANOS EM SALMÃO DO ATLÂNTICO (*Salmo salar* L. 1758): ASPECTOS ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E SANITÁRIOS.

**Léa Lemos Nogueira**

**Cesar Marquetti**

**Leandro Ribeiro**

Faculdade da Saúde, Universidade Metodista de São Paulo, campus Planalto, São Bernardo do Campo – SP.

**José Cezar Panetta**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo – SP.

Lea.Lnogueira@hotmail.com

### RESUMO

A aquicultura é um setor da produção animal que apresenta crescimento em grande escala e, como em todo sistema intensivo, nele também é necessário o uso de medicamentos veterinários, como os antimicrobianos. O uso indiscriminado ou em excesso, porém, pode levar à ocorrência de inúmeras questões de caráter sanitário, entre as quais a possibilidade de seleção de estirpes bacterianas resistentes ao agente originariamente utilizado, o qual tem sua eficácia seriamente reduzida ou anulada e favorecendo, por essa razão, uma série de bacterioses que podem afetar decisivamente a produção e a produtividade da exploração aquícola. O uso incorreto dos antimicrobianos, portanto, põe em

risco tanto a saúde animal quanto a humana, já que o homem pode se contaminar por meio de resíduos das substâncias aplicadas, afetando tanto sua saúde quanto a do meio ambiente. Ademais, a economia da produção estará ameaçada, porquanto toda a cadeia produtiva estará depreciada em seu rendimento. O cultivo do salmão do Atlântico (*Salmo salar* L, 1758) foi tomado como paradigma da situação descrita, sendo o Chile o país produtor referenciado, já que ocupa o segundo lugar no *ranking* mundial dos produtores de salmonídeos, tendo sua produção exportada para muitos países e sendo o Brasil um de seus importadores. Buscou-se neste trabalho, portanto, balizar os riscos representados pela utilização incorreta dessas substâncias na produção desse salmonídeo, que podem

afetar a produtividade da exploração e, ao mesmo tempo, tornar o alimento não tão seguro para o consumidor. Conclui-se que, embora indispensáveis para a produção animal, uma vez que evitam perdas pelo controle das bacterioses, os antimicrobianos devem ser administrados de forma responsável e seguindo um manual de boas práticas, sob risco de, não o fazendo, tornar a exploração economicamente inviável e, sobretudo, comprometendo a saúde do consumidor e do meio ambiente. Compete às autoridades sanitárias, especificamente ao Serviço de Inspeção Federal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, zelar para a correta aplicação de tais agentes e, acima de tudo, controlar os seus resíduos nos alimentos de origem animal produzidos.

**Palavras-chave:** *Aquicultura. Medicamentos Veterinários. Salmonídeo. Pescado.*

#### ABSTRACT

*Aquaculture is an animal production sector showing growth on a large scale and, as in all intensive system, it is also necessary to use veterinary medicines, such as antibiotics. However, indiscriminate use or in excess, can lead to the occurrence of numerous health character issues, including the possibility of selection of bacterial strains resistant agent originally used, which has a seriously reduced or canceled by opening and efficacy for this reason, the doors to a number of bacterial diseases that can decisively affect the production and productivity of the aquaculture farm. Therefore, the incorrect use of antibiotics endangers both animal health as human as the man may be contaminated by residues of applied substances, affecting both your health as the environment. Moreover, the economics of production will be threatened, because the entire production chain will be depreciated in their income. The Atlantic salmon farming (*Salmo salar* L, 1758) was taken as a paradigm of this situation, with Chile the producing country referenced, as it ranks second in the world ranking of producers of salmon, with production exported to many countries and being Brazil one of its importers. We sought in this work, so mark out the risks of improper use of these substances in the production of this charr, which can affect the productivity of the farm and at the same time make the food not as safe for the consumer. We conclude that, although indispensable for animal*

*production, since they avoid losses for control of bacterial diseases, antimicrobial should be administered responsibly and following a manual of good practices, at risk of not doing so, make the operation economically impractical and, especially, compromising consumer health and the environment. It is up to health authorities, specifically the Federal Inspection Service of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, to ensure correct application of such agents and, above all, control their waste produced in the animal foods.*

**Keywords:** *Aquaculture. Veterinary medicine. Salmonid. Fish.*

#### INTRODUÇÃO

A produção animal é uma das atividades mais expressivas do agronegócio brasileiro, o qual tem mostrado especial vocação para a aquicultura. Nesse contexto, o pescado assume papel preponderante, tanto pelas suas qualidades nutricionais, como fonte de proteínas, lipídeos e componentes bioativos, quanto pelo que representa economicamente para a produção animal e aporte de riqueza. E, entre o pescado, a exploração racional de peixes tem crescido substancialmente no Brasil, não só pelo interesse demonstrado pelos investidores, mas, sobretudo, pela evolução técnica conquistada pelos produtores, que têm grande aptidão a absorver e aplicar as novas tecnologias (REGITANO; LEAL, 2010).

A fim de assegurar a produtividade e a competitividade do setor, a utilização de medicamentos com fins terapêuticos e/ou profiláticos, como

é o caso dos anfenicóis e as sulfonamidas, é uma prática bastante comum para a exploração racional do pescado, a qual, todavia, exige cuidados especiais, tendo em vista que sua utilização incorreta pode levar não só à ineficiência da aplicação, mas também poderá ocasionar riscos sanitários ao ambiente e ao homem, considerando-se os resíduos que essas substâncias podem deixar nos produtos industrializados, elaborados a partir das matérias-primas que as receberam em excesso ou de forma inadequada. O estágio atual do conhecimento sobre estas substâncias mostra, portanto, duas facetas indiscutíveis: 1ª) elas são, até certo ponto, indispensáveis à produção racional de pescado, uma vez que previnem e/ou combatem doenças que poderiam prejudicar e, mesmo, dizimar a produção e, 2ª) a sua utilização deve ser conduzida sob os cuidados recomendados pela ciência e vistoriados pelas autoridades competentes, de maneira a reduzir os riscos que podem advir de sua aplicação incorreta.

O cultivo do salmão do Atlântico (*Salmo salar* L, 1758) foi tomado como paradigma da situação descrita, sendo o Chile o país produtor referenciado, já que ocupa o segundo lugar no *ranking* mundial dos produtores de salmonídeos, tendo sua produção exportada para muitos países e sendo o Brasil um de seus importadores. Com o aumento da frequência da utilização de medicamentos na produção animal (antibióticos, por exemplo), foram estabelecidos programas e normas para fiscalização dos níveis de substâncias que causam danos à saúde (SANTOS, 2009).

Nesta investigação, apoiada no estudo crítico da bibliografia mais recente sobre o conhecimento dos

# DESTAQUE

resíduos de antimicrobianos utilizados na exploração racionalizada do salmão do Atlântico (*Salmo salar* L., 1758), buscou-se balizar os riscos representados pela utilização incorreta dessas substâncias, representados pelo comprometimento da produtividade da cadeia e, ainda, pela ameaça à saúde do consumidor, condições negativas que levam invariavelmente à perda de valor econômico de todo o sistema de produção. Buscou-se, ainda, avaliar os riscos ambientais representados pelos resíduos dessas substâncias, como também a eficiência do controle governamental existente no Brasil para monitorar tais resíduos, já que, embora seja fundamental o autocontrole das empresas, é do Governo a responsabilidade final por essa atribuição.

## **Utilização de antimicrobianos na exploração animal.**

O avanço da exploração racional de organismos aquáticos compreende, todavia, a aplicação de tecnologias que permitam o aumento da produtividade das criações e, entre elas, situa-se a utilização de substâncias antimicrobianas, as quais usadas preventiva ou curativamente, respondem por grande parte da lucratividade das ações. Encontram-se entre estas substâncias alguns antibióticos, cujas propriedades são essenciais para levar a bom termo a produção, particularmente de peixes e, entre estes, o chamado salmão do Atlântico, cujo nome científico é *Salmo salar* e cuja descrição se deve a Linnaeus, em 1758. O desenvolvimento da aquicultura no Chile tem sido caracterizado por significativa utilização de antimicrobianos (FORTT; BUSCHMANN, 2007).

O Plano Nacional de Controle de

Resíduos e Contaminantes (PNCRC) é uma ferramenta de suma importância do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que busca gerenciar o risco da utilização de substâncias defensivas no setor de produção animal (BRASIL, 2010).

Sua utilização tem contribuído diretamente para dimensionar a poluição da água por antimicrobianos, os quais afetam peixes selvagens e as explorações em geral destinadas ao consumo humano. É preocupante o fato de que várias experimentações têm demonstrado o acúmulo desses resíduos no músculo de animais aquáticos, silvestres ou oriundos de produção racional. Busca-se, assim, o ponto de equilíbrio, ou seja, o uso racional dessas substâncias, de tal sorte a evitarem o aparecimento de doenças que possam ameaçar as criações, mas com a garantia de que a saúde do consumidor não seja ameaçada por eventuais contaminações de resíduos de tais substâncias (MALAVOTA, 2008).

## **Antimicrobianos na aquicultura.**

Antimicrobianos são substâncias de caráter químico ou biológico capazes de inibir a multiplicação microbiana. Entretanto, em produções racionais de peixes, o uso de antimicrobianos pode levar ao aparecimento de estirpes resistentes de micro-organismos saprófitas, reduzindo a produtividade das criações e, mesmo, de micro-organismos patogênicos, ameaçando a saúde pública. Estão entre os antimicrobianos licenciados para uso em peixes: oxitetraciclina, ácido oxolínico, flumequina, amoxicilina, florfenicol. O uso dessas substâncias com a finalidade profilática é bastante comum em períodos em que

os animais estão sujeitos a condições de estresse, como por exemplo, mudanças na dieta, transporte, entre outros (PASCHOAL, 2007).

O clorafenicol é altamente eficaz em tratamentos, porém é uma droga extremamente tóxica e por essa, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Instrução Normativa nº9 de 27 de junho de 2003, proibiu a sua utilização para esse fim determinado (BRASIL 2003).

Pesquisa realizada pelo Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) do Chile, identificou que o Salmão do Atlântico representa 70% na participação do percentual de consumo de antimicrobianos, ocupando o segundo lugar, a Truta Arco Iris com 18% (CHILE, 2014).

## **Resíduos de antimicrobianos em alimentos.**

No Chile, como em outros países, a produção é realizada em caixas de aquicultura e gaiolas, que são cercadas por vários ambientes aquáticos, e pesca de diferentes espécies de crustáceos e peixes selvagens para consumo humano, sendo que eles se alimentam de restos de comida para peixes em viveiros e fezes que se acumulam nas jaulas e gaiolas. Dessa forma, diferentes espécies selvagens podem estar expostas involuntariamente a antimicrobianos (COYNE; HINEY; SMITH, 1997).

Existem diversos motivos para a análise dos resíduos de medicamentos veterinários, dentre os quais: sua utilização irregular, não observação de período de carência e rótulos; resistência a antibióticos; nível de toxicidade além de alergias e problemas endócrinos, efeitos mutagênicos e carcinogênicos. Os níveis de

resíduos acumulados nos tecidos do animal dependem do período entre a administração do medicamento e o abate do animal (SOUZA; LAGE; PRADO, 2013).

A Noruega eliminou a utilização de antimicrobianos como forma profilática, o uso em peixes somente pode ser obtido com prescrição veterinária. Em 2014, apenas onze receitas foram usadas durante a engorda do salmão, ou seja, apenas 1% dos cerca de 1.000 locais de produção que operam na água do mar foram sujeitos a tratamentos (AQUA, 2016).

Estudos realizados pelo Instituto de Farmácia da Univesidad Austral de Chile detectaram resíduos de antimicrobianos, ácido oxolínico e flumequina, em salmão de supermercados e cidades comerciais do Sul (SOMMER, 2008).

Em novembro de 2005 no Chile, realizou-se uma pesquisa na cidade Cochamó, ao redor de um recinto

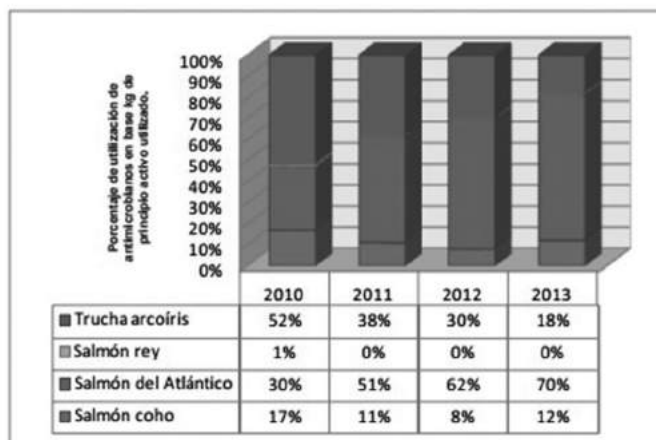
que cultiva Salmão do Atlântico. Esta amostra incluiu 13 peixes, dentre eles *Eleginips maclorieus* (Robalo), *Sebastes capensis* (Cabrilla) e *Oncorhynchus mykiss* (Truta-arco-iris), a pesca foi efetuada a 30 metros das jaulas de cultivo, utilizando ração de salmão sem antibióticos. Os mesmos foram abatidos imediatamente a bordo na embarcação, conservados em gelo e encaminhados ao laboratório de análises, em Puerto Varas, onde foram analisados por cromatografia líquida de alta eficácia a fim de detectar a presença de antimicrobianos e antiparasitários, compostos comumente administrados na aquicultura chilena. Os resultados não identificaram presença de antiparasitários, porém, detectaram-se resíduos de antimicrobianos. Os níveis apresentados de tetraciclina e quinolonas são menores que os LMR (Limites Máximos de Resíduos) tolerados pelo *Codex Alimentarius*, sendo o primeiro 200ppb e 500ppb para o segundo,

embora, o estudo relate e enfatize que a fauna silvestre, ao redor dos recintos, é contaminada com medicamentos administrados na aquicultura (FORTT; BUSCHMANN, 2007).

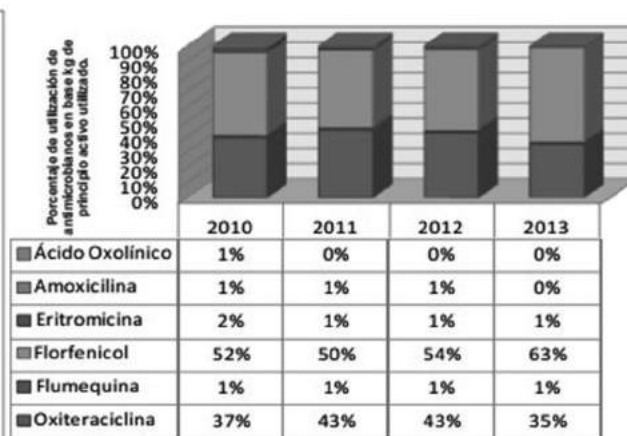
### Programa de controle de resíduos e contaminantes em pescado.

O PNCRC (Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes) tem como objetivo garantir a segurança e integridade do pescado, em relação à contaminação por resíduos, oriundos da aplicação de agroquímicos, drogas veterinárias e contaminantes ambientais. São colhidas amostras de pescado, espécies que são destinadas ao consumo humano, manipuladas em Estabelecimentos sob Inspeção Federal, o SIF (BRASIL, 2010). Para a implementação do programa, foram considerados aspectos como, condições e seu *habitat*, espécies predadoras, hábitos de consumo (mercado interno) e expressividade (potencial de exportações)

**Gráfico 1** - Consumo relativo de antimicrobianos nas distintas espécies salmonídeas.



**Gráfico 2** - Principais antimicrobianos utilizados para controle de enfermidades bacterianas.



Fonte: (Manual de Buenas Prácticas en el uso de Antimicrobianos y Antiparasitarios em la Salmonicultura Chilena, 2014).

# DESTAQUE

(BRASIL, 1999).

A Faculdade de Ciências Veterinárias y Pecuarias da Universidad de Chile elaborou um manual de boas práticas para o uso de antimicrobianos e antiparasitários, que analisa as informações sobre a utilização desses medicamentos na produção de salmonídeos em nível nacional (MARTIN, GALLARDO, MEDINA, 2014).

No gráfico 1 aponta-se o consumo relativo de antimicrobianos desde 2010 a 2013, durante esse período, foi possível observar que para a Truta-arco-iris houve diminuição no consumo dos fármacos e que o Salmão do Atlântico aumentou para 70% no ano de 2013. No gráfico 2 apresenta-se o percentual dos antimicrobianos utilizados nas diferentes espécies salmonídeas cultivadas nos anos 2010-2013, relatando que os medicamentos de maior aplicação foram florafenicol e oxitetraciclina. O estudo alerta que a administração de antibióticos na produção de Salmão do Atlântico no Chile é crescente, podendo acarretar sérios riscos ao meio ambiente, saúde animal e humana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração de medicamentos veterinários na produção animal é indispensável para prevenir grandes perdas econômicas, principalmente com objetivos de controlar doenças bacterianas de grande importância sanitária para a produção de pescado. Os antimicrobianos devem ser administrados sob forma responsável e prudente, sendo de suma importância a implantação de manuais de boas práticas que auxiliem no controle dos

resíduos produzidos pelo seu uso indiscriminado e, evitando assim, problemas futuros para a produção, animais selvagens, para saúde pública e, até mesmo, para o meio ambiente.

A resistência antimicrobiana derivada da utilização de medicamentos se torna risco de saúde pública global, podendo aumentar a probabilidade da difusão de genes resistentes. Na produção de Salmão do Atlântico, no Chile, a administração de antibióticos está incoerente, cabe às autoridades governamentais analisar rigorosamente o LMR (Limites Máximos de Resíduos) de todos os produtores, podendo ser fundamentados em boas práticas no uso de medicamentos e impedir que produtos importados com altas concentrações de antimicrobianos cheguem ao consumidor, buscando, assim, o ponto de equilíbrio, ou seja, o uso racional dessas substâncias.

O uso responsável dos medicamentos protege a saúde e bem-estar animal, evita a seleção e disseminação de bactérias resistentes, promove a produção de produtos inócuos para o consumo humano e protege o meio ambiente aquático, evitando que se torne reservatório de bactérias resistentes ou que infectem humanos e animais. A administração constitui, na prática, uma decisão clínica e deve ser baseada na competência e experiência do Médico Veterinário que, após o diagnóstico da afecção, indicará a terapia adequada, com a utilização de medicamentos autorizados pelas autoridades reguladoras.

Embora indispensáveis para a produção animal, uma vez que evitam perdas pelo controle das bacterioses, os antimicrobianos devem ser administrados de forma responsável e seguindo um manual de boas práticas,

sob risco de, não o fazendo, tornar a exploração economicamente inviável e, sobretudo, comprometendo a saúde do consumidor e do meio ambiente. Compete às autoridades sanitárias, especificamente ao Serviço de Inspeção Federal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, zelar para a correta aplicação de tais agentes e, acima de tudo, controlar os seus resíduos nos alimentos de origem animal produzidos.

## REFERÊNCIAS

- AQUA. Acuicultura + Pesca. **Noruega reduce al mínimo el uso de antibióticos en el salmón**. Publicado em janeiro de 2016, Chile. Disponível em: <http://www.aqua.cl/2016/01/06/noruega-sigue-reduciendo-el-uso-de-antibioticos-en-su-industria-del-salmon/> Acesso em novembro de 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa, nº9** de 27 de junho de 2003. Brasília – DF.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa, nº42**, de dezembro de 1999. Brasília – DF.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Defesa Agropecuária. **Manual de coleta de amostras do PNCRC/MAPA**. 2010, Brasília – DF.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa nacional de controle de resíduos e contaminantes**. Maio de 2010, Brasília – DF.
- CHILE. SERNAPESCA. **Informe sobre o uso de antimicrobianos en La salmonicultura nacional 2013**. Abril de

2014, Valparaíso – Chile.

COYNE, R; HINEY, M; SMITH, P. Transient presence of oxytetracycline in blue mussels (*Mytillus edulis*) following its therapeutic use at a marine Atlantic salmon farm. **Aquaculture**, 1997; 149: 175-181.

FORTT, A; BUSCHMANN, R. **Uso y abuso de antibióticos en la salmonicultura**. Oceana, documento 23, janeiro de 2007, Chile.

MALAVOTA, LCM. **Avaliação dos pontos críticos no processamento de Sashimis em restaurantes: análises bacteriológicas e pesquisa de sensibilidade a Antimicrobianos**. Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de

Janeiro; 2008.

MARTÍN, BS; GALLARDO, AL; MEDINA, PH. **Manual de buenas prácticas en el uso de antimicrobianos y antiparasitarios en la salmonicultura Chilena**. Universidad de Chile. 2º Edición, Chile, 2014.

PASCHOAL, JAR. **Resíduos de antimicrobianos em peixe: depleção residual e desenvolvimento de métodos analíticos**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas. Dezembro de 2007, Campinas – SP

REGITANO, JB; LEAL, RMP. Comportamento e impacto ambiental de antibióticos usados na produção animal brasileira. **Rev Bras da Ciência do Solo**, 2010

SANTOS, PN. **Validação de metodologias para determinação de antimicrobianos em pescado por cromatografia líquida de alta eficiência**. Recife, PE; 2009.

SOUZA, MIA; LAGE, ME; PRADO, MCS. **Resíduos de antibióticos em carne bovina**. Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiás - GO, 2013.

SOMMER, M. **Acuicultura insostenible en Chile – el salmón, por el mismo camino que el salitre y el carbón – Magazine online Waste, 2008**. Disponível em: <http://waste.ideal.es/acuicultura-chile.htm> Acessado em 02 de março de 2015.



## 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](http://www.higienealimentar.com.br)

pelo e-mail  
[redacao@higienealimentar.com.br](mailto:redacao@higienealimentar.com.br)

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

# COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE CARDÁPIO EM RESTAURANTE POPULAR DE CAMPOS GERAIS, PR.

**Sunáli Batistel Szczerepa** ✉

Faculdades Ponta Grossa. Departamento de Nutrição. Ponta Grossa – PR.

**Natasha Pamella Scariotte Volski**

Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais. Departamento de Nutrição.  
Ponta Grossa – PR.

✉ sunalinha@yahoo.com

## RESUMO

O restaurante popular (RP) deve assegurar aos seus usuários refeições nutricionalmente balanceadas, com cardápios variados, contendo produtos regionais e de boa qualidade higienicossanitária. O presente artigo teve como objetivo avaliar a composição nutricional do cardápio do RP dos Campos Gerais-Paraná. Como metodologia foi calculada a média de oferta semanal de macronutrientes (carboidratos, gorduras totais, gorduras saturadas e proteínas), micronutrientes (vitamina C, vitamina A, ferro, sódio e fibras), Valor Energético Total (VET) e NdpCal%. Foi utilizado, na análise, o cardápio planejado para o mês de março de 2013 e os valores de *per capita*s de alimentos já prontos para consumo. Para fins de comparação foram considerados os valores de referência do Programa de Alimentação do Trabalhador e as *Dietary Reference Intakes*. Como principais resultados foi possível observar que o cardápio não estava adequado nas calorias (média de 507,24Kcal) e carboidratos (média de 52,15%), pois ficaram abaixo do recomendado. Já proteínas (média de 25,88%) e NdpCal% (média de 15,46%) estavam acima dos valores de referência. A gordura saturada (média de 4,21%) ficou dentro do limite, assim como o valor de fibras (média de 7,99g). Em relação aos micronutrientes, o sódio (média de 193,57mg) ultrapassou muito a recomendação. Já o ferro (média de 4,08mg), vitamina A (média de 570,41µg) e vitamina C (média de 32,31mg), embora não tenham atingido a recomendação, ficaram com valores próximos aos sugeridos. É necessário corrigir os pontos inadequados do cardápio, devendo assim o nutricionista fiscalizar e adequar o mesmo, para garantir a segurança alimentar e nutricional dos usuários.

**Palavras-chave:** *Macronutrientes. Micronutrientes. Segurança Alimentar e Nutricional.*

## ABSTRACT

*Restaurante Popular (RP) should provide its users with nutritionally balanced meals, with varied menus, containing regional products and good hygiene and sanitary quality. The present article had as objective to evaluate the nutritional composition of the menu of Campos Gerais - RP - Paraná. As a methodology, the average weekly supply of macronutrients (carbohydrates, total fats, saturated fats and proteins), micronutrients (vitamin C, vitamin A, iron, sodium and fiber), Total Energy Value (TEV) and NdpCal% were calculated. Both the menu planned for the month of March of 2013 and the per capita values of foods lined up for consumption were used in the analysis. For comparison purposes, the reference values of the Worker's Diet Program and the Dietary Reference Intakes were considered. As main results it was possible to notice that the menu was not adequate in the calories (average of 507,24Kcal) and carbohydrates (average of 52,15%), since they were below the recommended one. On the other hand, proteins (average of 25.88%) and NdpCal% (average of 15.46%) were above the reference values. The saturated fat (average of 4.21%) was within the limit, as well as the value of fibers (average of 7.99g). Regarding micronutrients, sodium (average of 193.57mg) far exceeded the recommendation. Iron (average of 4.08mg), vitamin A (average of 570.41µg) and vitamin C (average of 32.31mg) although having not reached the recommendation, they were close to those suggested. It is necessary to correct the inappropriate points of the menu, to make that possible the nutritionist must supervise and adapt it, in order to guarantee the food and nutritional security of the users.*



**Keywords:** *Macronutrients. Micronutrients. Food and nutrition security.*

## INTRODUÇÃO

Os Restaurantes Populares (RP) são unidades de alimentação e nutrição, geridas pelo poder público local, que tem como princípio básico a produção e a distribuição de refeições saudáveis a preços acessíveis para a população em situação de insegurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2008).

Gonçalves, Campos e Sarti (2011) salientam que os RP devem assegurar e fornecer refeições balanceadas nutricionalmente, com cardápios variados, contendo produtos regionais, servidas em locais adequados, confortáveis e capazes de agregar dignidade ao ato de se alimentar.

Segundo dados de Brasil (2011), existem no Brasil 89 RP, unidades de alimentação onde são preparadas em média 122 mil refeições por dia. O RP dos Campos Gerais-Paraná foi inaugurado em outubro de 2012 e atualmente está em funcionamento, sendo administrado pela prefeitura da cidade, servindo em média 1200 refeições no almoço e 500 no jantar.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição nutricional do cardápio do RP, a fim de verificar se atende aos padrões de referência que são as recomendações do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT) e das *Dietary Reference Intakes* (DRIs).

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa se classifica, quanto aos objetivos, como descritiva; quanto aos procedimentos técnicos como pesquisa documental e quanto à abordagem como quantitativa, de acordo com Marconi e

Lakatos (2007).

O estudo consistiu na análise da composição nutricional do cardápio planejado para o almoço de um mês do RP, sendo escolhido, aleatoriamente, o do mês de março de 2013, com 31 dias. O cardápio continha basicamente na constituição: 1 prato base (arroz/feijão), 1 guarnição, 1 prato proteico, 1 salada e 1 sobremesa.

A partir do cardápio e dos *per capita* dos alimentos já prontos para consumo foram calculados os macronutrientes (carboidratos, gorduras totais, gorduras saturadas e proteínas), micronutrientes (vitamina C, vitamina A, ferro, sódio e fibras), Valor Energético Total (VET) e NdpCal%.

Para fins de comparação dos valores encontrados foram utilizadas as referências do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT) (BRASIL, 2006) e as recomendações das *Dietary Reference Intakes* (DRIs) (IOM, 2001), sendo que os valores de referência escolhidos nas DRIs foram baseados no perfil dos usuários do RP, que inclui em sua maioria homens, de 25 a 35 anos, segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome (BRASIL, 2008).

Além disso, como as DRIs (IOM, 2001) se referem à ingestão diária e no estudo foi avaliado apenas a oferta de alimentos do almoço, foi considerada adequada a ingestão, quando a mesma atingiu 40% da recomendação diária nesta refeição, sendo: vitamina A (360µg), vitamina C (36 mg) e ferro (3,2 mg).

Para avaliar o NdpCal% (valor percentual do VET de uma refeição na forma de proteína utilizável) foi seguida a metodologia descrita por Ornelas (2007).

Após o cálculo dos nutrientes do almoço de cada um dos 31 dias avaliados, foi efetuada a média semanal dos resultados obtidos, sendo expressos em cinco semanas. Também foi

calculada a média mensal de cada um dos nutrientes avaliados. Estes valores foram expressos em gráficos para facilitar a visualização dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

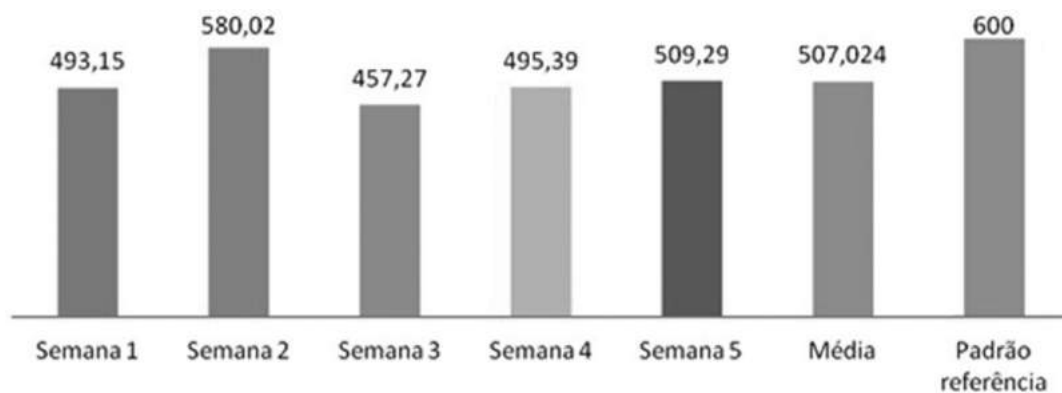
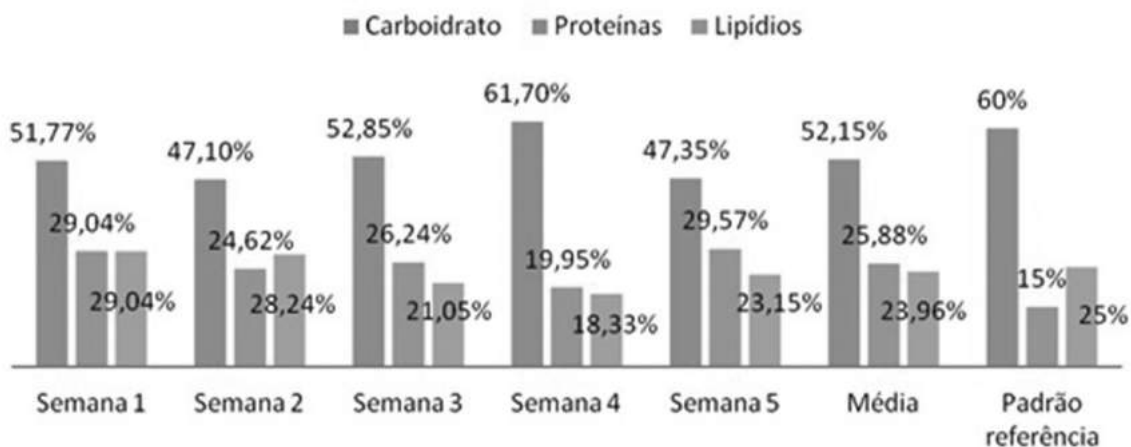
Com relação aos resultados referentes à análise do VET, na Figura 1 apresentam-se os valores semanais, assim como a média do mês analisado. *Lis*

Conforme mostra a Figura 1 nenhuma das semanas analisadas atingiu os valores de recomendação para o VET, de acordo com os valores de referência do PAT (BRASIL, 2006). A semana que mais se aproximou foi a semana 2 com 580,02kcal, porém, três das cinco semanas ficaram com valores abaixo de 500kcal. A média mensal encontrada também foi muito baixa, de apenas 507,02kcal.

Brasil (2008) cita que 70% dos usuários dos RP do Brasil são homens, de até 35 anos de idade, na sua maioria trabalhadores formais ou informais, sendo que 39% vão diariamente ao RP. Com este perfil de usuário assíduo, é notória a necessidade do cardápio estar adequado em calorias, atingindo a recomendação que preconiza o PAT.

No que concerne à avaliação de carboidratos, proteínas e lipídios, os resultados podem ser verificados na Figura 2.

Avaliando primeiramente os carboidratos, quatro das cinco semanas analisadas, como visto na Figura 2, não atingiram a recomendação do PAT e a média mensal encontrada foi 52,15%. Considerando que este nutriente é fonte de energia para o organismo, o baixo consumo de carboidratos pode ocasionar fadiga excessiva, hipoglicemia e cetose, além de esgotar rapidamente as reservas de glicogênio nos músculos (CALABRESE; NAVARRO; LIBERALE, 2012).

**Figura 1** – Média semanal e mensal do VET (Kcal) do cardápio do almoço do RP dos Campos Gerais-Paraná.**Figura 2** – Média semanal e mensal de carboidratos, proteínas e lipídios do cardápio do almoço do RP dos Campos Gerais-Paraná.

Já com relação às proteínas, todas as semanas excederam a recomendação do PAT e a média mensal encontrada também (25,88%). É importante salientar que elevado consumo de proteínas pode aumentar o risco de osteoporose e problemas renais, são sendo, portanto, adequado (VANIN et al., 2007).

Além dos valores de proteínas, foi avaliado também o NdpCal% que ficou com média mensal de 15,46%. O NdpCal% recomendado pelo PAT é de 6 a 10% do total das principais refeições (BRASIL, 2006). No

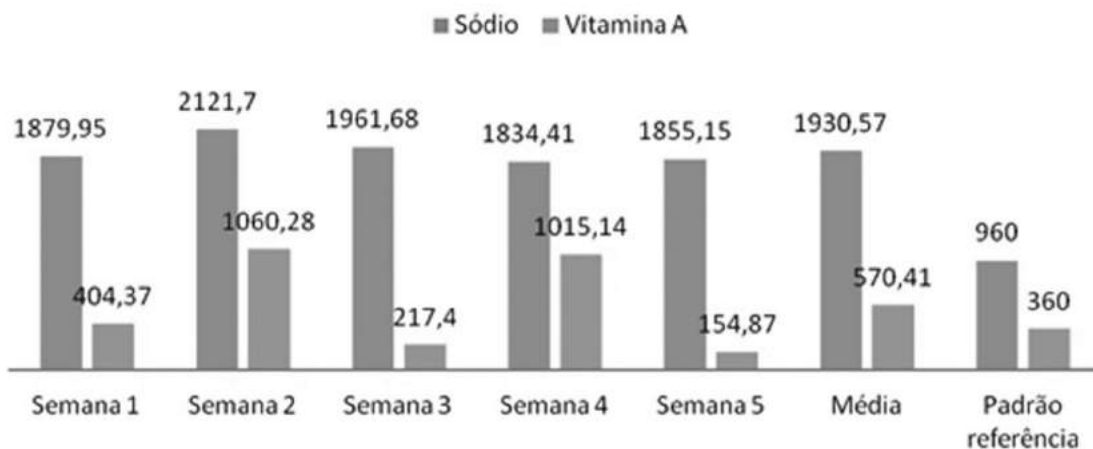
cardápio analisado todas as semanas ultrapassaram a recomendação. A justificativa para este valor elevado de NdpCal% é devido ao fato de que os *per capita* das carnes são elevados (125 a 150g pronto para consumo) assim como arroz e feijão que são servidos livres.

Já para lipídios, duas semanas excederam as recomendações do PAT, porém a média mensal ficou adequada (23,96). Nas semanas que excederam a recomendação o cardápio continha costela bovina ao molho e outras carnes com gordura, como

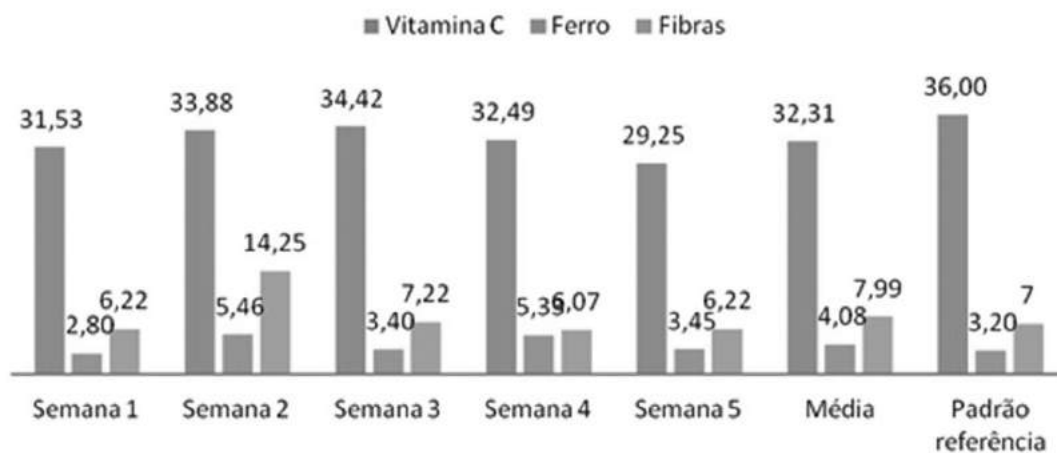
carne de panela e sobrecoxa com pele e como guarnição macarrão alho e óleo, os quais contribuíram para um *per capita* elevado de lipídios.

Como recomendação principal para diminuir a quantidade de gordura do cardápio, sugere-se adequar pratos proteicos mais gordurosos com guarnições contendo menos gordura. Outra recomendação seria diminuir a frequência de carnes gordurosas, pois na mesma semana havia pelo menos duas carnes ricas em gordura (sobrecoxa com pele e costela bovina).

**Figura 3** – Média semanal e mensal de sódio (mg) e vitamina A (µg) do cardápio do almoço do RP dos Campos Gerais-Paraná.



**Figura 4** – Média semanal e mensal de vitamina C (mg), ferro (mg) e fibras (g) do almoço do RP dos Campos Gerais-Paraná.



Também foi avaliado no presente estudo os valores de gordura saturada presentes no cardápio planejado, conforme *per capita*s dos alimentos já prontos para consumo, sendo o valor mensal médio de 4,21%, ficando dentro do limite estabelecido pelo PAT, que é de 10-15% (BRASIL, 2006). Este fato deve-se ao RP não servir alimentos fritos, diminuindo, assim, a ingestão de gordura saturada.

O fato do consumo de gordura saturada ser baixo é um resultado

positivo pois, segundo Santos et al. (2013), o consumo excessivo deste tipo de gordura está relacionado à elevação do colesterol plasmático e aumento do risco de doenças cardiovasculares. Além disso, o excesso de gordura saturada é um fator de risco para o desenvolvimento da resistência à insulina e hipertensão arterial.

Por sua vez, na Figura 3 estão presentes os resultados de sódio e vitamina A encontrados após análise do cardápio planejado.

Como verifica-se na Figura 3

todas as semanas ultrapassaram a recomendação de sódio de acordo com o padrão estabelecido pelo PAT, algumas inclusive dobraram os valores de recomendação. A justificativa para estes valores encontrados é devido ao uso diário de caldos industrializados e amaciante de carne nas preparações. Assim, sugere-se o uso de mais temperos naturais, como sal-sinha, cebolinha, cebola e alho e caldos caseiros, que não irão conter sal adicionado.

Em uma pesquisa realizada por

Cruz (2012), sobre o perfil de usuário do RP, a doença mais frequente entre os mesmos foi a hipertensão arterial (49,1%). Também Ferreira et al. (2009) realizaram uma pesquisa com trabalhadores atendidos pelo PAT nas capitais dos 26 estados brasileiros e verificaram que a prevalência geral de hipertensão arterial foi de aproximadamente 30%, sendo que em trabalhadores do sexo masculino a mesma foi cerca de duas vezes maior que em mulheres.

Com relação à vitamina A, em três semanas os valores encontrados ultrapassaram a recomendação sugerida pelas DRIs. Nas demais não se atingiu o recomendado, provavelmente porque as guarnições não continham alimentos que fossem boas fontes desta vitamina (vegetais alaranjados como cenoura e abóbora).

O consumo adequado de vitamina A é importante pois, dentre as deficiências nutricionais de maior importância epidemiológica no Brasil, está a de vitamina A que, ainda hoje assume graves proporções no contexto da saúde pública. A deficiência prolongada dessa vitamina causa alterações no revestimento ocular, levando a um quadro de cegueira irreversível (MARTINS et al., 2007). Assim, a justificativa para o consumo adequado de vitamina A no cardápio diário do RP, se dá para que os usuários não tenham doenças oculares e para que as funções imunes fiquem em seu estado normal.

Por fim, na Figura 4 podem-se observar os resultados obtidos para ferro, vitamina C e fibras.

No cardápio analisado, em nenhuma das semanas atingiu-se a recomendação das DRIs para a vitamina C, porém os valores ficaram muito próximos aos sugeridos. Este fato pode ser justificado devido à presença de frutas cítricas (tangerina) no cardápio em quase todos os dias.

A sugestão para atingir o recomendado de vitamina C é que em

todos os dias ofereçam-se somente frutas como sobremesa e não intercaladas com doces, como ocorreu no mês avaliado. Além da tangerina, verificada no cardápio, poderia ser oferecida laranja como sobremesa, pois no mês de março esta fruta também está na época.

Com relação ao ferro, apenas uma semana não atingiu a recomendação, porém ficando próxima à sugerida pelas DRIs. A falta de ferro pode causar anemia. Esta doença é considerada um problema de saúde pública nos países em desenvolvimento e também nos países desenvolvidos, pois causa fraqueza, baixo desenvolvimento no trabalho, palidez, pele e mucosa, apatia e fadiga.

Por fim, no tocante às fibras, em duas semanas os valores ultrapassaram a recomendação do PAT e nas demais ficaram próximos ao estabelecido. A justificativa para tal achado foi que em todos os dias foram servidos repolho, tangerina e guarnições a base de legumes refogados ou farofa de talos. Estes vegetais são boas fontes de fibra alimentar.

As fibras são importantes para o organismo, pois são responsáveis pelo aumento da viscosidade do conteúdo intestinal e redução do colesterol plasmático, aumentam o volume do bolo fecal, reduzem o tempo de trânsito no intestino grosso e tornam a eliminação fecal mais fácil e rápida (MATTOS; MARTINS, 2000). Assim, regularizam o funcionamento intestinal, o que as tornam relevantes para o bem-estar das pessoas e para o tratamento dietético de várias patologias.

Outra consideração importante a respeito do cardápio do RP é que, além de refeições nutricionalmente equilibradas e com preço acessível, o RP também deve servir alimentos variados e contendo produtos regionais (GONÇALVES; CAMPOS; SARTI, 2011). No entanto a compra de alimentos (hortifrutis) para o RP do

município ocorre por meio de processo licitatório, onde fornecedores e atravessadores trazem produtos de fora do município. Assim o cardápio não conta com produtos regionais e de produtores locais, o que devia ser uma premissa do programa.

## CONCLUSÃO

Com a realização deste estudo foi possível verificar que a alimentação oferecida pelo RP dos Campos Gerais não está adequada às necessidades nutricionais do público alvo, pois alguns nutrientes estão sendo ofertados em quantidade maior e outros em quantidade menor que a necessária, segundo as recomendações do PAT e das DRIs.

Assim, é necessário corrigir os pontos inadequados do cardápio, devendo o profissional nutricionista fiscalizar e adequar o mesmo, para garantir a segurança alimentar e nutricional dos usuários.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Governo disponibiliza R\$ 36,9 milhões para instalação de restaurantes populares**. 2011. Disponível em <[www.brasil.gov.br/governo/2011/01/governo-disponibiliza-r-36-9-milhoes-para-instalacao-de-restaurantes-populares-em-2011](http://www.brasil.gov.br/governo/2011/01/governo-disponibiliza-r-36-9-milhoes-para-instalacao-de-restaurantes-populares-em-2011)>. Acesso em 13 jan. 2016.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Identificação de perfil e avaliação dos usuários de restaurantes populares**. Centro de Estudos de Opinião Pública. Fundação de Desenvolvimento da Unicamp. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Brasília, 2008.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria Interministerial nº 66, de 25 de agosto de 2006. Altera os parâmetros nutricionais do Programa

- de Alimentação do Trabalhador – PAT. **DOU**, Brasília, DF, 28 agosto de 2006.
- CALABRESE, JC; NAVARRO, F; LIBERALE, R. Dietas de baixo carboidrato para o emagrecimento: revisão sistemática. **Rev Bras de Nutr Esportiva**. São Paulo, v.6, n.34, p.275-282. 2012. ISSN 1981-9927
- CRUZ, KG. **Insegurança alimentar e estado nutricional nos restaurantes populares do Brasil**: paradoxo ou convergência? 113f. Dissertação (Nutrição humana). Universidade de Brasília. Brasília, 2012.
- FERREIRA, GRS; MOURA, CE; MALTA, CD; SARNO, F. Frequência de hipertensão arterial e fatores associados. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.43, supl 2, p.98-106. 2009.
- GONÇALVES, PM; CAMPOS, TS; SARTI, MF. Políticas públicas de segurança alimentar no Brasil: Uma análise do Programa de Restaurantes Populares. **Rev Gestão e Políticas Públicas**, v.1, n.1, p.92-111. 2011.
- IOM. *Institute of Medicine, Food and Nutrition Board: Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc*, Washington, DC, National Academies Press. 2001. Disponível em <<http://www.nap.edu>>. Acesso em 20 nov. 2016.
- MARCONI, M; LAKATOS, EM. **Metodologia do trabalho científico**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MATTOS, LL; MARTINS, SIC. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.1. 2000.
- MARTINS, CM; OLIVEIRA, PY; COITINHO, CD; SANTOS, PML. Panorama das ações de controle da deficiência de vitamina A no Brasil. **Rev Nutr**, Campinas, v.20, n.1, p.5-18. 2007.
- ORNELAS, LH. **Técnica Dietética**: seleção e preparo de alimentos. 8ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
- SANTOS, RD; GAGLIARDI, ACM; XAVIER, HT; MAGNONI, CD; CASSANI, R; LOTTENBERG, AM. Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arq Bras Cardiol**, v.100, supl. 3 p.1-40. 2013.
- VANIN, M; SOUTHER, N; NOVELLO, D; FRANCISCHETI, AV. Adequação nutricional do almoço de uma unidade de alimentação e nutrição de Guarapuava-PR. **Rev Salus-Guarapuava**, v.1, n.1, p. 31-38. 2007.



## PÃO DE AÇÚCAR ANUNCIA COMERCIALIZAÇÃO DE LEGUMES ESCOVADOS.

Para reafirmar o compromisso com a sustentabilidade, o Pão de Açúcar passa a comercializar legumes escovados em todas as 130 lojas do estado de São Paulo. Mandioquinhas, batatas e cenouras escovadas já podem ser encontradas nas bancadas. O produto elimina o processo de lavagem tradicional feito pelo produtor e economizando mais de mil litros por dia. Apenas com a escolvação é possível economizar as seguintes quantidades de água: batata - de 0,8 a 2 litros de água, cenoura - de 0,8 a 1 litro por quilo e mandioquinha - de 10 a 12 litros por quilo.

Com aparência mais rústica, os legumes escovados são identificados no ponto de venda e acompanhados de comunicação que revelam a economia de água por quilo de produto, o ganho durabilidade com o novo processo e o preço mais baixo, em torno de 15% menor se comparado ao produto tradicional.

Os alimentos escovados também duram mais. A batata, por exemplo, se mantém própria para o consumo por até 30 dias se apenas escovada, cerca de quatro vezes mais do que lavada, com durabilidade de cerca de sete dias. De acordo com Laura Pires, Diretora de Sustentabilidade Corporativa do GPA (controlador do Pão de Açúcar), ao aderir aos escovados, a rede supermercadista multiplica os benefícios ao Meio Ambiente e ao consumidor. (ABBA, fev/2017)

# AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE PRODUTOS *DIET* E *LIGHT* POR FUNCIONÁRIOS E UNIVERSITÁRIOS DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR.

Simone Kloppel Lohn ✉

Melissa Watzko Eskelsen

Roberta Juliano Ramos

Centro Universitário Estácio de Santa Catarina, São José – SC

✉ simoneklohn@hotmail.com

## RESUMO

A busca por uma alimentação alternativa é, sem dúvida, uma realidade nos dias de hoje e com isso o consumo de alimentos *diet* e *light* vem sofrendo significativo aumento. O objetivo do presente trabalho foi verificar o conhecimento sobre os produtos *diet* e *light*, entre os funcionários e universitários de uma instituição particular de ensino superior em São José/SC. A pesquisa utilizou um delineamento transversal com caráter descritivo exploratório e a amostra foi constituída por 363 indivíduos de ambos os sexos, aplicada no primeiro semestre de 2016. Como instrumento de coleta foi adotado um questionário contendo perguntas estruturadas, abordando variáveis socioeconômicas e comportamentais. Os resultados indicam que a maioria é do sexo feminino; 60,6% afirmaram consumir produtos *diet* e *light* e 39,4% não consumir e o motivo mais citado para o consumo foi o intuito de ser mais saudável. Dos entrevistados 66,12% relataram saber a diferença entre *diet* e *light*, porém com respostas a definições incorretas. Dos alimentos mais consumidos, destaca-se o requeijão, seguido da barra de cereal. Conclui-se que, apesar da maioria ter afirmado saber a diferença entre estes produtos, muitos não sabem a verdadeira definição, possibilitando escolhas erradas que podem refletir na saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** *Alimento. Produtos para fins especiais. Consumidores. Informação.*

## ABSTRACT

*The search for an alternative supply is undoubtedly a reality today and with it the growth of consumption of diet and light foods is experiencing a significant increase. The objective of the present study was to verify the knowledge about diet and light products among employees and university students of a private institution of higher education in São José, SC. The research used a cross-sectional design with exploratory descriptive and the sample consisted of 363 individuals of both sexes, applied in the first half of 2016. As collection instrument was adopted a questionnaire with structured, addressing socioeconomic and behavioral variables. The results indicate that most are female, 60.60% said they consume diet products and light and 39.40% did not consume and the most cited reason for consumption was intended to be healthier. 66.12% of respondents reported knowing the difference between diet and light, but with answers to incorrect settings. Of the food consumed, there is the curd, followed by cereal bar. We conclude that, although most have claimed to know the difference between these products, many do not know the true definition, enabling wrong choices may reflect consumer health.*

*Keywords: Food. Dietary. Customers. Information.*

## INTRODUÇÃO

Em 1969, surgiram no Brasil os primeiros alimentos *diet* e *light*, destacando-se os produtos formulados a base de edulcorantes. Os edulcorantes são substâncias artificiais ou naturais geralmente

centenas de vezes mais doces do que o açúcar de cana ou de beterraba. Inicialmente estes produtos eram comercializados apenas em farmácias que eram os únicos estabelecimentos autorizados a comercializar o produto. Só a partir de 1988 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (AN-VISA) passou a ser responsável pela legislação destes produtos (BRASIL, 2015a).

Até o ano de 1987, a comercialização só era autorizada para pessoas que eram diagnosticadas com problemas de saúde e que necessitavam de dietas especiais, como diminuição ou restrição de alguns nutrientes. Já em 1988, os produtos *diet* e *light* foram autorizados pelo Ministério da Saúde para serem comercializados nos supermercados. Com isso, o consumo destes produtos apresentou um crescimento significativo. No início de 1988, o Ministério da Saúde classificava os produtos *diet* e *light* como sendo “alimentos para fins especiais” (HALL; LIMA FILHO, 2006).

Os alimentos para fins especiais são alimentos formulados, nos quais são modificados alguns nutrientes no momento em que são processados, sendo indicados em dietas diferenciadas atendendo às necessidades de pessoas em condições específicas (HARA, 2003).

Sendo assim, foram criados os primeiros produtos *diet* e *light*, sendo que os *diets* foram desenvolvidos com foco específico nos portadores de diabetes e, aos poucos, foram ganhando espaço nas prateleiras de farmácias, nos supermercados, tornando o seu consumo aumentado de forma vertiginosa por uma parcela cada vez maior da população (POPOV; PALOMA, 2011).

Desde o início da comercialização dos alimentos *diet*, a maioria dos consumidores associou esses produtos como sendo de baixo valor calórico e, conseqüentemente, permitido para as pessoas que precisam

ou desejam perder os quilos extras. Com a inclusão dos alimentos *light* formou-se uma grande confusão (ABIAD, 2011).

Quando se trata de produtos *diet* ou *light*, é importante mostrar como os consumidores usualmente compreendem o tema. Investigações sobre o assunto revelam que os produtos *diet* são entendidos, prioritariamente, como alimentos que não contêm açúcar, de baixa caloria, destinados a quem faz dieta para manter o peso. Alimentos com baixo teor de gordura (*light*) estão associados ao combate ao colesterol e relacionados a questões de saúde. Além disso, a maioria das pessoas, escolarizadas ou não, têm mitos sobre os produtos *diet* e *light*, como, por exemplo, consideram que o produto *diet* não engorda, que todo produto *light* é igual e que todo *light* é *diet* (THÉ et al., 2009).

Embora os alimentos *diet* e *light* sejam cada vez mais populares, estes alimentos tem características alimentares diferentes em relação aos alimentos convencionais (HARA, 2003).

*Diet* caracteriza alimentos que têm formulação especial para atender pessoas com restrições dietéticas específicas como diabetes, hipertensão, alergias alimentares e não com a finalidade de baixo valor calórico. São produtos com a total ausência de um determinado ingrediente, por exemplo: açúcar, sal, glúten, que será substituído por outro, sendo produtos indicados para dietas por razões de saúde. Isso não significa a redução do valor calórico do alimento em questão (VIEIRA; CORNÉLIO, 2006).

Nesses casos podem ser incluídos os alimentos indicados para as dietas com restrição de nutrientes: carboidratos, gorduras, proteínas, sódio, os alimentos exclusivamente empregados para controle de peso e os alimentos para dieta de ingestão moderada de açúcares. Portanto, alimentos

para ingestão controlada de açúcar, não podem ter a inclusão desse nutriente, sendo permitida a existência do açúcar natural do alimento como, por exemplo, o açúcar natural do cacau. Os alimentos *diet* com restrição de carboidratos, ou restrição de gorduras, como iogurtes desnatados com 0% de gordura, podem conter, no máximo, a adição de 0,5g desses nutrientes por 100g ou 100 mL do produto (BRASIL, 2015b).

Já os alimentos *light*, são aqueles que possuem uma redução mínima de 25% em alguns de seus componentes, seja nos açúcares, nas gorduras totais, gorduras saturadas, sódio, colesterol total ou valor energético (HARA, 2003).

De acordo com o Regulamento Técnico de Informação Nutricional Complementar (RDC54/2012), o rótulo de um produto com alegação *light* ou reduzido deve informar a diferença em percentual, fração ou valor absoluto do valor energético ou conteúdo dos nutrientes entre os alimentos comparados. Assim um produto não pode ter somente a expressão *light* no seu rótulo. O rótulo deve apresentar o termo *light* seguido da informação de quanto foi a redução e a qual nutriente a informação se refere. Ex.: *light* – 30% menos açúcar; reduzido em sódio – 28% menos de sódio (BRASIL, 2012).

Contudo, essa redução deve ser observada com muita atenção. Os ingredientes têm alguma função no produto. Para continuar igual, pode ser incorporado outro ingrediente. Por exemplo, alguns queijos e requeijões *light* têm menos calorias por reduzir gorduras, entretanto, para manter a consistência aumenta-se o sal, portanto, o produto não é indicado para hipertensos (VIEIRA; CORNÉLIO, 2006).

Apesar do crescimento no consumo de alimentos *diet* e *light* no Brasil, a população não está suficientemente esclarecida quanto ao

significado destes termos. Na hora da compra, muitos consumidores se confundem e não sabem diferenciar um produto *diet* de um *light*. As consequências destes desconhecimentos podem acarretar frustração das expectativas dos consumidores, eventuais prejuízos à saúde e a utilização de produtos não adequados a necessidades específicas. É de extrema importância compreender essa diferença, para que cada indivíduo possa fazer a seleção adequada de acordo com suas necessidades e usufruir dos benefícios de cada alimento (THÉ et al., 2009).

Mediante essas informações, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o conhecimento, sobre produtos *diet* e *light*, por funcionários e universitários de uma instituição privada de ensino superior no município de São José - SC.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo utilizou um delineamento transversal com caráter descritivo exploratório, pois foram coletados os dados de uma população em um período de tempo breve e fixo onde os dados foram observados,

registrados, analisados, classificados e interpretados, permitindo assim um melhor conhecimento sobre o tema pesquisado (FONTENELLE; SIMÕES; FARIAS, 2014). A técnica de coleta de dados foi feita por meio de questionário com perguntas estruturadas, sendo todas as fontes, dados primários.

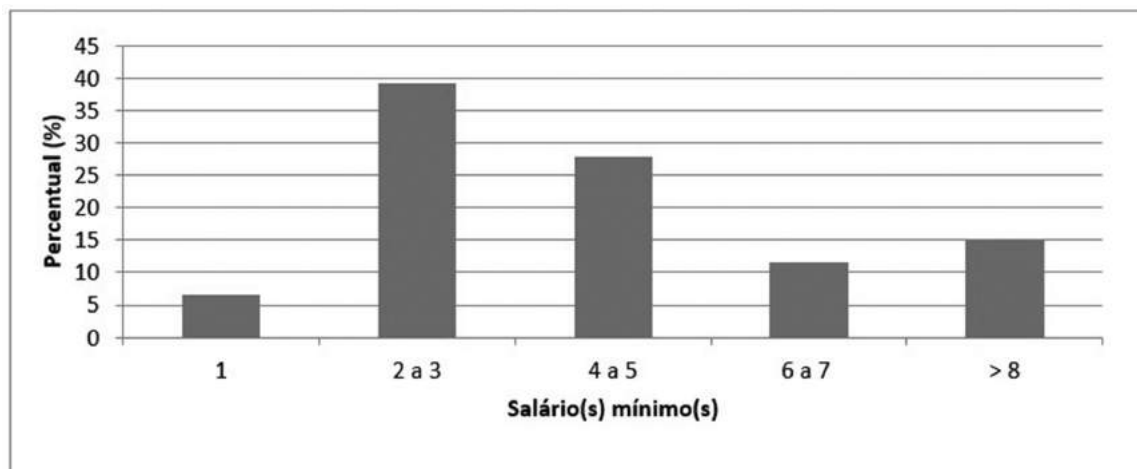
A pesquisa foi realizada no Centro Universitário Estácio de Santa Catarina, na cidade de São José/SC no primeiro semestre de 2016. Os dias da semana escolhidos foram de segundas-feiras à sextas-feiras, por se tratar dos dias de maior movimento de alunos e funcionários na Instituição de ensino. Participou do estudo uma amostra de 363 indivíduos que foram convidados a colaborar com a pesquisa caracterizando um processo de amostragem não probabilística. O número de participantes foi adquirido por meio de cálculo amostral, de acordo com Barbetta (2001), com percentual de 5% de erro.

Os dados foram coletados após o projeto ter sido submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humano do Centro Universitário Estácio de Santa Catarina e devidamente aprovado

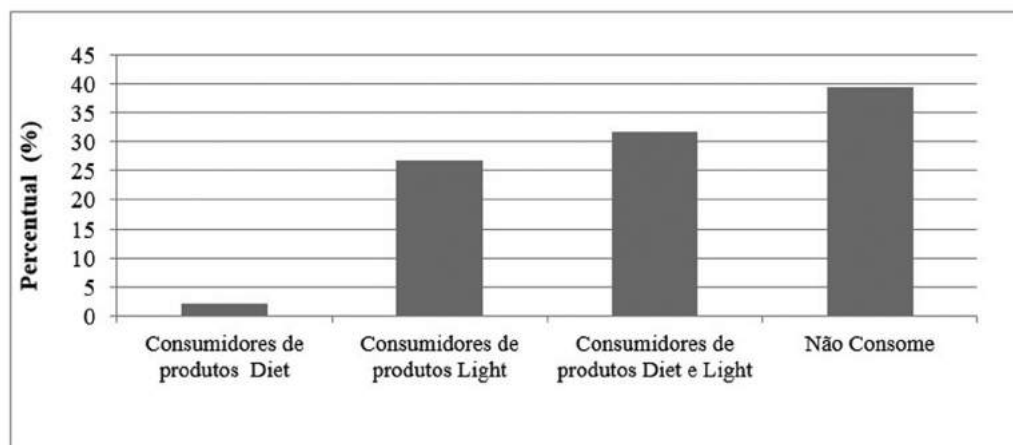
por meio de análise *online* na Plataforma Brasil. Conforme número do parecer 1.515.441. Todos os voluntários, para participar do estudo proposto, foram informados dos objetivos e procedimentos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Para a avaliação dos conhecimentos dos participantes foi realizada a aplicação de um questionário proposto por Perin e Uchida (2014) e por Thé et al. (2009) de forma adaptada. Das variáveis que compõem o questionário, foram incluídas aquelas de interesse do presente trabalho, ou seja, variáveis referentes ao consumo de produtos *diet* e *light*, tais como: características do consumidor (sexo, idade, grau de instrução renda), se são consumidores ou não dos produtos *diet* e *light*, motivos para o consumo desses produtos, conhecimento quanto à diferença entre os produtos *diet* e *light*, e os tipos de alimentos *diet* e *light* mais consumidos entre os participantes caracterizando-se como variáveis qualitativas. Nesta última questão, cada entrevistado pode citar mais de um alimento, o que explica a razão pelo qual o somatório da frequência da mesma ficou superior a 363 indivíduos.

**Figura 1-** Distribuição da renda família dos participantes da pesquisa sobre conhecimento de produtos *diet* e *light* em um Centro Universitário de São José, SC.





**Figura 2-** Distribuição dos participantes da pesquisa quanto ao consumo de produtos *diet* e *light* em um Centro Universitário de São José, SC.

O questionário foi composto por dez questões, sendo as sete primeiras questões de Perin e Uchida (2014) e as três últimas questões de Thé et al. (2009), o instrumento de coleta de dados foi entregue pela própria pesquisadora aos participantes, de forma individual, padronizada e discreta para não haver constrangimento entre os envolvidos e para não haver interferências nas respostas. O preenchimento levou em torno de cinco minutos.

Após coleta de dados, os resultados foram quantificados e apresentados em forma de tabelas e gráficos confeccionados com auxílio do *Microsoft Office Excel®* (2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra estudada constituiu-se de 363 indivíduos, sendo 74,66%, (n=271) do sexo feminino e 25,34%, (n=92) do sexo masculino. A faixa etária predominante foi de 57,86% (n=210) com idade entre 18 a 24 anos, seguida por 27,27% (n=99) com idade entre 25 a 34 anos, 9,64% (n=35) com idade entre 35 a 44 anos, 3,58% (n=13) com idade entre 45 a 55 anos e 1,65% (n=6), com idade acima de 55 anos.

Quanto ao grau de escolaridade,

a maior parte dos entrevistados, 77,13% (n=280), estava cursando curso superior, seguido de 14,60% (n=53) com ensino médio completo, 6,89% (n=25) curso superior completo, 1,21% (n=3) ensino fundamental completo e 0,55% (n=2) com ensino médio incompleto.

De acordo com o estudo de Perin e Uchida (2014), 63,9% dos entrevistados tinham curso superior completo e incompleto, sendo esta variável associada estatisticamente com o consumo de produtos *diet* e *light*.

Outro fator de identificação importante do perfil do consumidor é a variável renda. Segundo Hall e Lima Filho (2006), 60% dos consumidores de produtos *diet* e *light* pertencem às classes econômicas A e B. No grupo entrevistado, prevaleceu renda familiar entre 2 e 3 salários mínimos 39,12%, (n=142). A figura 1 demonstra a renda familiar dos participantes.

Entre os entrevistados 39,40%, (n=143) afirmaram não consumir produtos *diet* e *light* e a maioria afirmou consumir esses produtos.

Segundo Souza (2005), em estudo realizado na cidade de Ceará, foi bastante expressivo o consumo de produtos *diet* e *light*, dos 139 entrevistados; 46% relataram consumir e 43% não consumir, tendo em vista

que mais da metade dos entrevistados acrescentam estes produtos às suas compras. O que não difere com relação a este estudo, quando comparado ao tamanho da população, mais da metade dos entrevistados 60,60% (n=220) relataram consumir produtos *diet* e *light*.

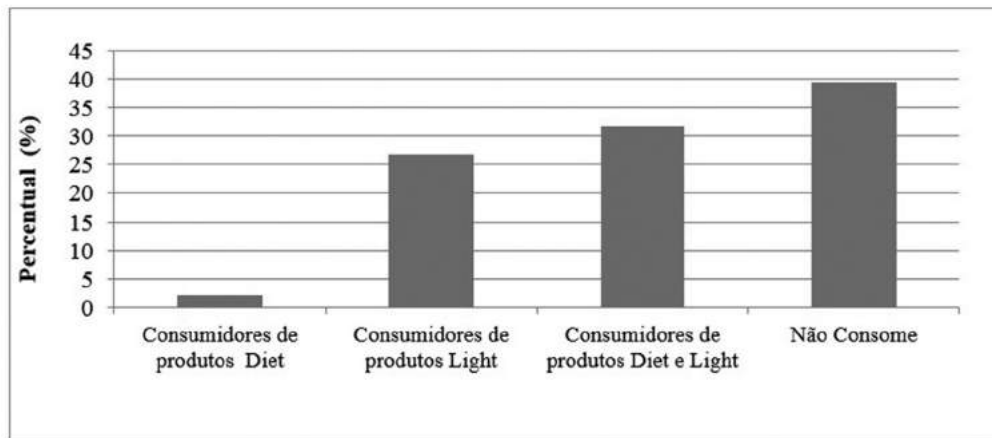
O gráfico 2 ilustra a distribuição da amostragem entrevistada quanto à questão de ser consumidor ou não desses produtos.

De acordo com Meira et al. (2010 apud PERIN e UCHIDA, 2014), a procura por produtos *diet* e *light* está associada com a preservação ou a manutenção da boa saúde.

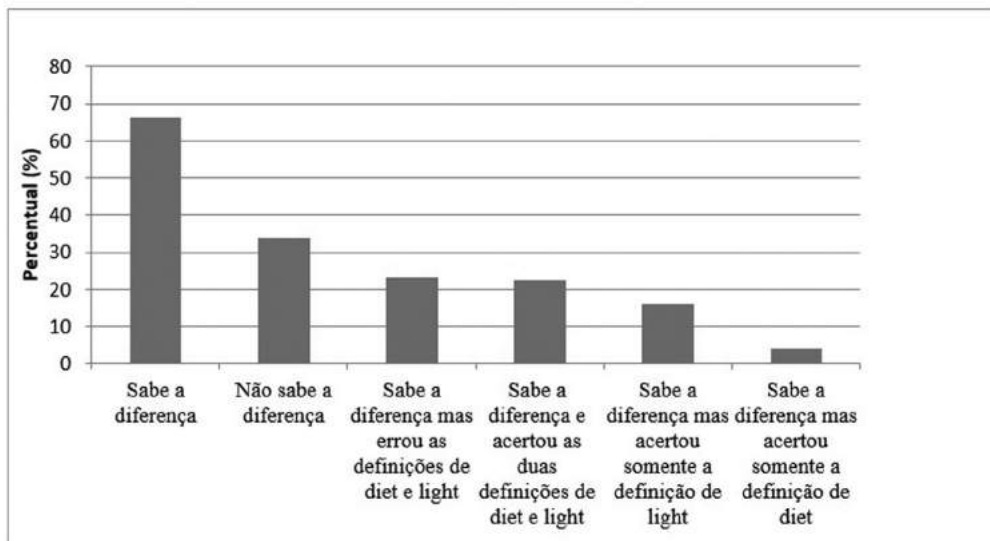
Segundo Gonçalves et al. (2013), em pesquisa realizada em um supermercado em Florianópolis/SC, 33,8% dos entrevistados referiram consumir alimentos *diet* e 66,2% alimentos *light*. O que difere do presente trabalho, no qual apenas 2,20% dos entrevistados consomem somente produtos *diet* e 26,72% apenas produtos *light*, diferença esta podendo estar relacionada com a faixa etária dos participantes.

No trabalho em questão, realizado no Centro Universitário de São José/SC, o motivo mais citado para o consumo dos produtos *diet* e *light*, foi devido aos mesmos serem

**Figura 3-** Motivos que levam os participantes da pesquisa realizada em um Centro Universitário de São José, SC, a consumir produtos *diet* e *light*.



**Figura 4-** Conhecimento dos participantes da pesquisa realizada em um Centro Universitário de São José, SC, com relação à diferença entre os produtos *diet* e *light*.



considerados produtos mais saudáveis (32,51%).

Levando em consideração esta demanda, os alimentos *diet* e *light* representam grandes aliados aos indivíduos que buscam alimentos alternativos em busca da preservação da boa saúde conforme indicado na figura 3.

Segundo os dados da pesquisa realizada em Campinas, o principal motivo que leva o indivíduo a consumir produtos *light* ou *diet* é a busca

por manter a forma (HARA, 2003), o que difere do presente estudo, uma vez que a maioria (32,50%) dos participantes respondeu que o principal motivo é o fato de que os produtos *diet* e *light* são mais saudáveis. Entretanto, no estudo de Rorato, Dégasparri e Monttin (2006 apud PERIN e UCHIDA, 2014), 67% dos participantes do estudo utilizam o produto *diet* ou *light* por considerar uma opção mais saudável. Supõe-se que estes motivos estejam relacionados

com a maior preocupação dos indivíduos com relação à saúde, em razão do aparecimento maior de doenças associadas à alimentação.

Apesar do crescente número de consumidores de produtos *diet* e *light*, informações básicas quanto às funções de cada tipo e suas diferenças são pouco divulgadas. Com relação ao conhecimento sobre a diferença entre os produtos, 66,12% (n=240) responderam que sabem a diferença e 33,88% (n=123) que não

sabem a diferença entre eles. Porém dos 66,12% que relataram saber a diferença, 57,21% (n=138) dos participantes responderam que sabem a diferença, mas erraram a definição de produtos *diet* e *light*; 22,50% (n=54) responderam que sabem a diferença entre eles e acertaram a definição de ambos; 16,12% (n=38) sabem a diferença, porém acertaram somente a definição de *light* e 4,17% (n=10) responderam que sabem a diferença, mas acertaram somente a definição de *diet*. Mostrando que a maioria das pessoas apresenta confusão quando são questionadas sobre seu conhecimento quanto à diferença entre produtos *diet* e *light*. Os resultados deste questionamento estão presentes na figura 4.

A figura 4 também mostra que 33,88% desconhecem a diferença existente entre os produtos *diet* e *light*, podendo consumir de forma inadequada esses produtos. De acordo com Nunes e Gallon (2013), ainda há muita confusão entre os conceitos de *diet* e *light*. Segundo ele muitas pessoas chegam a ganhar peso por

abusarem desses produtos.

Resultado contrário foi encontrado nos estudos realizados por Rorato, Degáspari e Monttin (2006 apud PERIN e UCHIDA, 2014), onde 56% dos entrevistados relataram não saber a diferença entre *diet* e *light*. É importante, portanto, esclarecer a diferença dos alimentos *diet* e *light* para a população, a fim de evitar problemas de saúde, uma vez que nem todos os alimentos *diet* apresentam diminuição significativa na quantidade de calorias, devendo, em alguns casos, ser evitados por pessoas que querem emagrecer.

Com relação à definição de produtos *light*, a tabela 1 apresenta as principais definições, citadas pelos participantes. Ao ser considerada a redução mínima de 25% em algum componente como resposta correta, 44,17% (n=106) responderam corretamente. Vale salientar que as tabelas 1 e 2 apresentam os resultados com base nas 240 pessoas que afirmaram ter conhecimento sobre a diferença entre os produtos.

Os dados da tabela 2 demonstram

as definições de produtos *diet*, mencionado pelos participantes. Sendo considerada a ausência de algum componente como resposta correta, 34,17% (n=82) responderam corretamente.

Nota se que há um maior entendimento dos participantes quanto à definição de produtos *light*. Apesar de serem produtos muito consumidos, estudos comprovam que o consumidor não está suficientemente esclarecido quanto ao significado dos termos *diet* e *light* para alimentos.

Segundo pesquisa realizada em Caxias do Sul, 26% dos entrevistados relataram a definição de produtos *diet* como sendo a isenção de algum componente e quanto à definição de *light*, 70% acreditam ser um alimento reduzido em algum nutriente (SANTOS, 2015).

Estudo realizado no México, em que foi pesquisada a compreensão dos alimentos *diet* e *light* mostrou que 57% dos consumidores relataram entender as informações contidas nas embalagens na hora da compra. As razões para a não compreensão

**Tabela 1-** Principais respostas dos entrevistados para a definição de produtos *light*.

Principais respostas para a definição de alimentos <i>light</i> .	Frequência	(%)
Menor teor de gordura	52	21,67
Ausência de gordura	18	7,50
Menor teor de açúcar	1	0,42
<b>Redução mínima de 25% em algum componente</b>	<b>106</b>	<b>44,17</b>
Baixo teor de calórico	50	20,83
Mais caloria que o <i>diet</i>	6	2,50
Menos 25% de caloria	7	2,92
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>100</b>

**Tabela 2-** Principais respostas dos entrevistados para a definição de produtos *diet*.

Principais respostas para a definição de alimentos <i>diet</i> .	Frequência	(%)
Ausência de açúcar	107	44,58
Para dieta com exigências alimentares específicas	25	10,42
<b>Ausência de algum componente</b>	<b>82</b>	<b>34,17</b>
Menor teor calórico	15	6,25
Menos caloria que <i>light</i>	7	2,92
Menor teor de gordura	4	1,67
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>100</b>

(43%) foram: desconhecimento dos termos técnicos, confusão na interpretação da informação e uso de palavras em outro idioma que pode representar um obstáculo na compreensão das informações veiculadas. Por exemplo, existem certos edulcorantes que são calóricos, que consumidos em excesso, podem colocar em risco a saúde de pessoas diabéticas, pois contêm açúcares em sua composição (DE LA CRUZ-GÓNGORA et al., 2012).

Segundo Góes et al. (2010), os níveis de conhecimentos em relação aos conceitos de produtos *diet* e *light* indicou baixo grau de conhecimento principalmente no termo *diet*. Dos 210 entrevistados na pesquisa feita por Góes, somente 1,4% acertaram o conceito de *diet* e 18,1% acertaram o conceito de *light*.

Quanto aos produtos alimentícios *diet* e *light* mais consumidos, dos 363 entrevistados no Centro Universitário de São José/SC, destaca-se o requeijão com 116 consumidores, seguido da barra de cereal com 112 consumidores. Segundo Thé et al. (2009), em sua pesquisa, o refrigerante ficou em primeiro lugar, como

mais consumido, seguido da barra de cereal. Diferente do presente estudo, em que o refrigerante ficou em quarto lugar, porém, a barra de cereal em segundo lugar, assim como na pesquisa realizada por Thé et al. (2009). A figura 5 demonstra os alimentos *diet* e *light* mais consumidos pelos entrevistados.

Além dos produtos destacados, foram citados também outros alimentos como, queijo, chá, paçoca, biscoito, maionese, presunto e sardinha, mas em frequências menores.

## CONCLUSÃO

Com a presente pesquisa verificou-se que a maioria dos participantes possui conhecimentos sobre a diferença entre produtos *diet* e *light*, porém quando relatadas pelos participantes as definições dos produtos, observou-se muita confusão quanto a essa questão. Muitos acreditam saber a diferença entre um produto *diet* e *light*, mas definindo-os erroneamente, ou mencionando corretamente a definição de *light* e errando a definição de *diet*, da mesma forma com relação à definição de *diet* ou

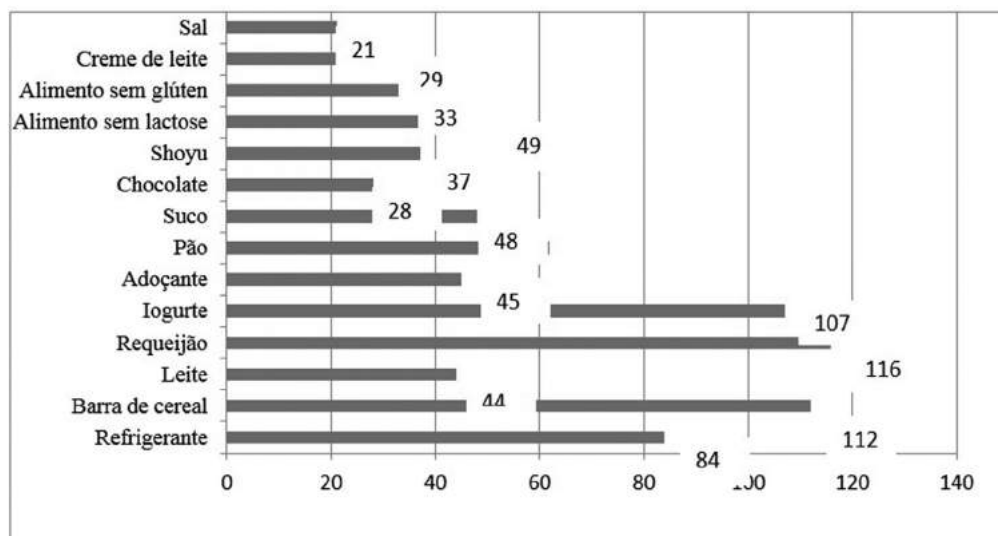
errando ambas as definições. Mesmo com tamanha confusão observou-se um entendimento maior com relação à definição de produtos *light*.

Quanto ao consumo, a maioria dos participantes consomem produtos *diet* e *light* por considerá-los mais saudáveis. Entretanto, tamanhas dúvidas quanto à definição dos produtos podem aumentar as possibilidades de escolhas erradas, vindo a causar um perigo à saúde dos consumidores, os quais estão consumindo produtos *diet* e *light* sem terem certeza do por que ou para que servem. Dessa forma, nota-se a necessidade de um esclarecimento maior quanto às definições dos produtos *diet* e *light*, a fim de se evitarem problemas de saúde por escolhas erradas.

## REFERÊNCIAS

ABIAD. Associação Brasileira da Indústria de alimentos para Fins Especiais e Congêneros. **Alimentos diet e light**. 2011. Disponível em: <http://www.abiad.org.br/index.php/component/search/?searchword=diet+e+light&ordering=&searchphrase=all> Acesso em: 12/8/15.

**Figura 5** – Alimentos *diet* e *light* mais consumidos pelos participantes da pesquisa realizada em um Centro Universitário de São José, SC.



- BARBETTA, PA. **Estatística aplicada as Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 340p. 2001.
- BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consumo é Saúde**. 2012. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/630a98804d7065b981f1e1c116238c3b/Resolucao+RDC+n.+54\\_2012.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/630a98804d7065b981f1e1c116238c3b/Resolucao+RDC+n.+54_2012.pdf?MOD=AJPERES). Acesso em: 18/9/15.
- BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consumo de Alimentos diet e light**. 2015a. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos+Assuntos+de+Interesse/Alimentos+Com+Alegacoes+de+Propriedades+Funcionais+e+ou+de+Saude> Acesso em: 21/8/2015.
- BRASIL. INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial- **Informações ao consumidor**. 2015b. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/ovopascoadiet.asp> Acesso em: 16/9/15.
- DE LA CRUZ-GÓNGORA, V; VILLALPANDO, S; RODRÍGUEZ-OLIVEROS, G; CASTILLOGARCÍA, M; MUNDO-ROSAS, V; MENESESNABARRO, S. Use and understanding of the nutrition information panel of pre-packaged foods in a sample of Mexican consumers. **Salud pública Méx.**, v.54, n.2, apr. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342012000200012>. Acesso em: 03/4/16
- FONTENELLE, MJ; SIMÕES, GM; FARIAS, HS. **Metodologia da Pesquisa Científica: Diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa**. 2014. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0101-5907/2009/v23n3/a1967.pdf>. Acesso em: 06/10/15.
- GÓES et al. **Nível do conhecimento de consumidores em supermercado da grande São Paulo sobre produtos alimentícios diet e light**. 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Simone/Downloads/3-3-PB.pdf>. Acesso em: 04/04/16.
- GONÇALVES, JA et al. **Alimentos diet e light: consumo e conhecimento por frequentadores de supermercados de Florianópolis, SC**. 2013. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-707883> Acesso em 13/04/16.
- HALL, H J; LIMA FILHO, DO. **Perfil do Consumidor de produtos diet e light**. XIII SIMPEP, Bauru - SP, p.01-12, 2006. 06 á 08 de Novembro. Disponível em: Acesso em: <http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/889/1/Rosemar%20Jos%C3%A9%20Hall.pdf> Acesso em: 21/9/15.
- HARA, CM. O perfil do Consumidor de produtos light e diet no mercado de varejo supermercadista de Campinas. **Rev Técnica: FIPEP**, São Paulo, v.3, n.1, p.39-48, 01 dez. 2003. Janeiro/ Dezembro. Disponível em: <http://www.isa.utl.pt/daiat/INT-EngAlimentar/trabalhos%20alunos/trabalho%205%20tema%20proposto/temas%20e%20bibliografia/produtos%20light/Minoro%20Hara.pdf>. Acesso em: 26/8/15.
- NUNES, ST; GALLON, CW. Conhecimento e consumo de produtos diet e light e a compreensão dos rótulos alimentares. **Nutrire: Soc Bras Alim**. 2013. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1519-8928/2013/v38n2/a3854.pdf> Acesso em 12/04/16
- PERIN, AD; UCHIDA, NS. Perfil dos consumidores de produtos Diet e Light nos supermercados Varejistas de Campo Mourão. **Rev Uningá**, Campo Mourão - Pr, v.41, p.15-19, ago. 2014. Disponível em: [http://www.mastereditora.com.br/periodico/20141118\\_102521.pdf](http://www.mastereditora.com.br/periodico/20141118_102521.pdf). Acesso em: 21/09/15.
- POPOV, CG; PALOMA, PSCL. Análise da rotulagem nutricional de alimentos diet e light. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde** [online] 2011, 15 (Sin mes) Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26022135007>. ISSN 1415-6938. Acesso em: 15/09/15.
- SANTOS, SLG; EWALDB, D. **Percepção de consumidores quanto aos alimentos diet e light**. 2015 file:///C:/Users/Simone/Downloads/1740-5253-1-PB%20(1).pdf. Acesso em: 04/04/16
- SOUZA, EP. **Comportamento do Consumidor de Produtos Diet e Light na Cidade de Fortaleza – Ceará**. Universidade Federal do Ceará. 2005. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/2/752.pdf>. Acesso em: 13/04/16
- THÈ, PMP et al. **Perfil de Consumo e Conhecimento de Profissionais de Saúde sobre alimentos Dietéticos. Ceará, UFC**, 10 p. 2009. Disponível em: [http://www.convibra.com.br/upload/paper/2013/54/2013\\_54\\_7323.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/2013/54/2013_54_7323.pdf). Acesso em: 21/9/15.
- VIEIRA, ACP; CORNÉLIO, AR. **Produtos Diet e Light: O direito de informação ao consumidor 2006**. Disponível em: [http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=artigos\\_leitura\\_pdf&artigo\\_id=2212](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=artigos_leitura_pdf&artigo_id=2212) Acesso em: 28/8/15.

# CONHECIMENTOS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS SOBRE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS E ALERGIAS.

**Ana Góios**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Universidade do Porto –  
PORTUGAL

**Margarida Liz Martins**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto  
LAQV@Requimte. Universidade do Porto – PORTUGAL

**Lígia Ferreira**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto –  
PORTUGAL

**Antónia Nunes**

**Ada Rocha**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto  
LAQV@Requimte. Universidade do Porto – PORTUGAL

## RESUMO

As doenças de origem alimentar são uma causa importante de morbilidade e mortalidade e não se limitam apenas aos países em desenvolvimento. A manipulação incorreta de alimentos em unidades de alimentação é um dos principais fatores responsáveis pela transmissão de doenças de origem alimentar e envolve tradicionalmente contaminação cruzada entre alimentos crus e cozidos, confeção inadequada e armazenamento a temperaturas incorretas. Os restaurantes e unidades de alimentação representam ainda um potencial perigo para os consumidores com alergia alimentar. Diversos estudos identificaram falhas importantes nos conhecimentos dos manipuladores de alimentos sobre alergia alimentar. Neste estudo pretendeu-se avaliar os conhecimentos dos manipuladores de alimentos sobre segurança e alergia alimentar, em restaurantes e unidades de alimentação. O estudo envolveu 28 unidades de alimentação de diferentes setores de alimentação coletiva na cidade do Porto, Portugal. Em

cada unidade, foram selecionados aleatoriamente 3 manipuladores de alimentos e foram realizadas entrevistas presenciais, recorrendo a um questionário estruturado e organizado em quatro secções: (i) características sociodemográficas, experiência profissional e formação em segurança alimentar; (ii) características da unidade de alimentação; (iii) conhecimentos em higiene e segurança alimentar; (iv) conhecimentos sobre alergias alimentares. A classificação global média obtida no questionário de avaliação de conhecimentos foi  $74,7 \pm 5,7$ . Fatores como o sexo, a idade, o nível de escolaridade e a existência de formação prévia não tiveram influência no nível de conhecimento dos participantes, ao contrário da experiência profissional, que teve um impacto significativo ( $p=0,011$ ). Os manipuladores de estabelecimentos que disponibilizam refeições para consumidores com alergias alimentares ( $77,3 \pm 11,5$ ) apresentaram maior pontuação no grupo de questões sobre alergia alimentar do que aqueles que referiram não disponibilizar ( $69,3 \pm 16,2$ ) ( $p=0,028$ ). Os manipuladores de alimentos apresentaram um nível razoável de conhecimento sobre manipulação segura de alimentos e alergia alimentar. No entanto, são necessários mais estudos para avaliar se os conhecimentos são efetivamente traduzidos em alteração positiva dos comportamentos.

**Palavras-chave:** *Alergia. Segurança dos alimentos. Serviços de alimentação. Capacitação.*

## ABSTRACT

*Foodborne diseases are emerging and are an important cause of morbidity and mortality, not being limited to developing countries. Incorrect food handling practices in food*

*service establishments seem to be a major contributor to the transmission of foodborne illness and typically involve cross-contamination of raw and cooked foodstuffs, inadequate cooking and storage at inappropriate temperatures. Restaurants and food services present a potential danger for food-allergic consumers. Previous studies found worrying gaps in restaurant staff's knowledge about food allergies. This study aims to assess food handler's knowledge towards food safety and food allergy in restaurants and food service units. The study was conducted in 28 food units of different sectors from the city of Porto, Portugal. From each unit, three food handlers were randomly selected and face-to-face interviews were conducted, using a structured questionnaire, organized into four sections: (i) socio-demographic characteristics of the population, professional experience, and specific training on food safety; (ii) food unit characteristics; (iii) knowledge on food hygiene and safety; (iv) knowledge on food allergy. The average total score obtained in the questionnaire of knowledge evaluation was  $74.7 \pm 5.7$ . Factors such as sex, age, education level and training had no influence on participants' knowledge, unlike the professional experience that had a significant impact ( $p = 0.011$ ). Participants who reported that their food establishment served food to allergic consumers ( $77.3 \pm 11.5$ ) had higher scores on food allergy related questions group than those who referred not serving ( $69.3 \pm 16.2$ ) ( $p=0.028$ ). Food handlers presented a reasonable level of knowledge about the safe handling of food and food allergy. However, further studies are needed in order to investigate whether this knowledge could be translated into best working practices and behaviors.*

**Keywords:** Allergy. Food safety. Food units. Training.

## INTRODUÇÃO

As doenças de origem alimentar são uma causa importante de morbidade e mortalidade e não se limitam aos países em desenvolvimento (WHO, 2008). Dados da Organização Mundial de Saúde indicam que estas doenças afetam 5-10% da população nos países desenvolvidos (Organization WH, 2002).

A manipulação incorreta de alimentos em unidades de alimentação é um dos principais fatores responsáveis pela transmissão de doenças de origem alimentar e envolve tradicionalmente contaminação cruzada entre alimentos crus e cozidos, confeção inadequada e armazenamento a temperaturas incorretas. Os manipuladores de alimentos podem ser portadores assintomáticos de organismos contaminantes (EGAN et al. 2007).

Relativamente aos alérgicos, os restaurantes e unidades de alimentação representam um potencial perigo para os consumidores com alergias. Diversos estudos já identificaram falhas importantes no conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre alergia alimentar (BAILEY et al. 2011 ; AHUJA et al. 2007).

O conhecimento insuficiente e as dificuldades na compreensão dos sintomas e incapacidade em lidar com estes numa situação de emergência têm sido documentados, significando que são necessários mais formação e treino para garantir a segurança dos consumidores e assegurar que os restaurantes e unidades de alimentação cumprem os seus deveres relativamente ao bem-estar dos clientes ( BAILEY et al. 2011).

Neste momento, a formação constitui a estratégia de intervenção primária mais usada para promover a segurança alimentar em espaços de alimentação coletiva. A formação assenta habitualmente na apresentação

de dados científicos focando as causas de doenças de origem alimentar, suportada essencialmente no fornecimento de informação, ou, em alguns casos, com capacitação baseada na formação *in loco*, como, por exemplo, o procedimento de lavagem das mãos. Considerando o modelo do Conhecimento/Atitudes/ Práticas, assume-se que estes métodos pressupõem alterações no comportamento. Este modelo tem sido alvo de críticas, uma vez que se reconhece que o conhecimento por si só é insuficiente para garantir práticas preventivas e alterações efetivas do comportamento. Na realidade, como já foi documentado em diversos estudos, a formação dos manipuladores e as intervenções formativas habituais têm demonstrado sucesso moderado na alteração efetiva dos comportamentos, que não perduram no tempo ( EGAN et al. 2007; MITCHELL et al. 2007).

Alguns autores sugerem que intervenções com vista à promoção da segurança dos alimentos devem ser integradas numa perspetiva mais global, focando fatores individuais e ambientais que influenciam as práticas da manipulação segura de alimentos (MITCHELL et al. 2007).

Neste estudo pretendeu-se avaliar os conhecimentos dos manipuladores de alimentos sobre segurança e alergia alimentar, em restaurantes e unidades de alimentação. À luz do conhecimento dos autores, o presente estudo é o primeiro em Portugal que aborda esta temática, nesse contexto.

## MATERIAL E MÉTODOS

### População

Este estudo descritivo transversal foi desenvolvido em 28 unidades de alimentação de diferentes setores de alimentação coletiva na cidade do Porto, Portugal, envolvendo restaurantes, hospitais, escolas, universidades e estabelecimentos prisionais.

Em cada unidade, foram selecionados aleatoriamente 3 manipuladores de alimentos. Previamente à recolha de dados, foram obtidos os consentimentos informados dos participantes e garantida a confidencialidade na resposta. Entre outubro e dezembro de 2014, foram realizadas entrevistas presenciais aos manipuladores de alimentos por entrevistadores previamente treinados, recorrendo a um questionário estruturado desenvolvido para o efeito. A opção por esta metodologia deveu-se ao baixo nível de literacia esperado na população em estudo, possibilitando, desta forma, um aumento na taxa de resposta.

### Coleta de dados

O questionário aplicado englobou questões de verdadeiro e falso e de múltipla escolha. De forma a reduzir o viés de resposta, foi introduzida uma opção “Não sabe”. A cada resposta correta foi atribuída uma pontuação de 2 pontos; a cada resposta errada não foi atribuída pontuação e sempre que o inquirido respondeu “Não sabe” foi atribuído 1 ponto, uma vez que, de acordo com a literatura, se considera que as respostas erradas devem ter uma menor cotação do que quando o manipulador não tem conhecimento da resposta certa (SANTOS et al. 2008).

O questionário foi organizado em quatro secções: (i) características sociodemográficas, experiência profissional e formação em segurança alimentar; (ii) características da unidade de alimentação; (iii) conhecimentos em higiene e segurança alimentar; (iv) conhecimentos sobre alergias alimentares.

A primeira secção permitiu obter informação relativa às características sociodemográficas (sexo, idade e nível de escolaridade), à experiência profissional no setor alimentar e no local de trabalho atual) e à existência de formação específica em segurança alimentar, bem como, a entidade

responsável pela formação.

A segunda secção permitiu obter informação relativa às características das unidades de alimentação, nomeadamente o tipo de unidade, número de colaboradores, localização, disponibilidade de ementas específicas para clientes com alergias alimentares.

A terceira secção incluiu questões sobre as práticas de higiene e segurança alimentar, nomeadamente contaminação cruzada (grupo 1 – 35 questões); práticas de refrigeração e congelação (grupo 2 – 6 questões); práticas de confeção (grupo 3 – 6 questões); procedimentos de higienização (grupo 4 – 2 questões); e outras questões desenvolvidas para obter informação relativa aos veículos de transmissão de doenças de origem alimentar (grupo 5 – 14 questões).

A quarta secção teve como objetivo obter informação sobre os conhecimentos dos manipuladores sobre alergias alimentares (grupo 6 – 21 questões). Nesta secção, foram ainda apresentados diferentes exemplos práticos aos inquiridos para que estes identificassem as situações causadas por alergia alimentar. Adicionalmente, apresentou-se uma questão referente à forma de apresentação dos ingredientes potencialmente alergénios nos rótulos alimentares.

A pontuação total e a pontuação em cada grupo de questões foram determinadas e convertidas para um score de 100 pontos, de forma a facilitar a interpretação.

O desenho do questionário teve por base o *Codex Alimentarius* (CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION) e a literatura existente (JEVSNIK et al. 2008; WALKER et al. 2013). Previamente, foi realizado um pré-teste do questionário em 2 manipuladores de alimentos por forma a avaliar a compreensão das questões, reduzir possíveis redundâncias e testar a estrutura do questionário e o tempo da sua realização. Os dados

resultantes do pré-teste não foram considerados na análise dos dados.

### Análise estatística

A análise estatística dos dados foi efetuada através dos programas *IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics 22®* e *Microsoft Office Excel 2007®*. A análise descritiva das variáveis foi executada a partir da determinação de medidas de tendência central (média), medidas de dispersão (desvio padrão) e frequências. A normalidade das variáveis foi testada através do teste de Kolmogorov-Smirnov.

A correlação de Spearman foi determinada para avaliar a relação entre a idade dos manipuladores de alimentos e os scores de conhecimento. As diferenças no scores de conhecimento considerando o sexo, o tipo de unidade de alimentação e a existência de formação em segurança alimentar foram calculadas através do teste de Mann-Whitney. O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparação das pontuações médias relativas ao nível de escolaridade e experiência profissional dos inquiridos. Recorreu-se ao teste T-student para analisar as diferenças entre os scores de conhecimento em alergia alimentar.

A hipótese nula foi rejeitada quando o nível de significância crítico para a sua rejeição (p) foi inferior a 0,05.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização da amostra

Um total de 81 manipuladores de alimentos concordou em participar no estudo. Os participantes eram na maioria do sexo feminino (n=55). A idade média dos participantes foi de 38 anos ( $\pm 11,5$ ), variando entre os 20 e os 57 anos de idade.

Relativamente ao nível de escolaridade, 55% dos participantes concluíram o ensino básico e menos de



6% tinham habilitações ao nível do ensino universitário. A maioria dos manipuladores entrevistados (59%) trabalhava em restaurantes e 41% trabalhavam em unidades de restauração como escolas, hospitais e estabelecimentos prisionais.

#### *Experiência profissional e formação*

Observou-se que 16% dos manipuladores de alimentos trabalhava no setor alimentar há menos de 2 anos e 38% entre 2 a 8 anos. Relativamente à experiência profissional no serviço de alimentação, a mesma percentagem (23%) foi observada para os 8-16 anos e para os 16-25

anos. Quanto à formação profissional, 87% dos entrevistados referiu que frequentou formação específica sobre segurança alimentar, sendo que 49% desta foi providenciada pelo local de trabalho atual.

#### *Conhecimentos sobre segurança dos alimentos e alergias alimentares*

A pontuação mais elevada foi encontrada no grupo de questões relativo à contaminação cruzada e a mais baixa no grupo de questões referentes às práticas de confeção.

#### *Fatores que influenciam a pontuação nos conhecimentos*

Observou-se que a idade dos manipuladores dos alimentos não

influenciou o nível de conhecimento ( $R=0,055$ ,  $p=0,644$ ). Nas Tabelas 2 e 3, são apresentados os valores médios obtidos, de acordo com características da amostra e dos estabelecimentos de alimentação, e experiência profissional e formação, respetivamente.

De acordo com o sexo, as habilitações literárias e o tipo de estabelecimento alimentar, não foram observadas diferenças significativas nas respostas obtidas.

A experiência profissional teve um impacto significativo na pontuação relativa aos conhecimentos dos participantes. Os participantes que

**Tabela 1** - Pontuação total e pontuação por grupo de questões (Média ± DP).

Grupo de questões	Pontuação (Média ± DP)	Respostas corretas (%)	Respostas incorretas (%)
1 – Contaminação cruzada	81,8 ± 5,5	81,0	17,4
2 – Arrefecimento	63,7 ± 16,2	62,4	35,0
3 – Confeção	57,2 ± 19,2	53,3	38,8
4 – Limpeza	70,7 ± 25,7	70,1	28,7
5 – Patógenos de origem alimentar	69,7 ± 11,5	67,6	28,2
6 – Alergias alimentares	74,7 ± 13,7	67,5	18,1
Total	74,7 ± 5,7	71,8	22,4

**Tabela 2** - Pontuação obtida, de acordo com as características da amostra e dos estabelecimentos de alimentação (Média ± DP).

Características da amostra e dos estabelecimentos de alimentação	Pontuação (Média ± DP)	Valor-p
Sexo		
Masculino	74,9 ± 5,3	0,925**
Feminino	74,6 ± 5,9	
Nível de escolaridade		
Ensino básico	74,4 ± 5,6	0,634**
Ensino secundário	75,1 ± 6,1	
Bacharelato ou licenciatura	75,4 ± 1,2	
Pós-graduação	78,6 ± 4,2	
Estabelecimentos de alimentação		
Restaurantes	74,7 ± 5,6	0,929*
Unidade de alimentação coletiva	74,7 ± 5,9	

\* Teste de Mann-Whitney; \*\* Teste de Kruskal-Wallis;

**Tabela 3** - Pontuação obtida, de acordo com a experiência profissional e formação (Média ± DP).

Experiência profissional e formação	N	Pontuação (Média ± DP)	Valor-p
Experiência profissional			
≤ 2 anos	13	71,8 ± 6,5	<b>0,011*</b>
2-8 anos	31	74,7 ± 5,1	
8-16 anos	19	78,1 ± 4,0	
16-25 anos	19	73,2 ± 6,1	
Formação em segurança alimentar			
Sim	71	74,8 ± 5,6	0,726**
Não	10	73,0 ± 5,9	

\* Teste de Kruskal-Wallis; \*\* Teste de Mann-Whitney.

apresentaram 8 a 16 anos de experiência profissional demonstraram níveis médios de conhecimento mais elevados do que os demais participantes.

A formação em segurança alimentar não apresentou impacto nos conhecimentos dos manipuladores de alimentos. O nível médio de conhecimentos dos participantes que receberam formação em segurança alimentar não foi significativamente diferente daqueles que não receberam formação.

Relativamente às alergias alimentares, os manipuladores de estabelecimentos que disponibilizam refeições para consumidores com alergias alimentares (77,3 ± 11,5) apresentaram maior pontuação no grupo de questões sobre alergia alimentar do que aqueles que referiram não disponibilizar (69,3 ± 16,2) (p=0,028).

Este estudo foi o primeiro, em Portugal, a avaliar o conhecimento dos manipuladores de alimentos no âmbito da segurança alimentar e alergias alimentares. Apesar da inexistência de estudos que apresentem um nível ótimo de conhecimentos sobre segurança alimentar, os resultados obtidos no presente estudo podem ser considerados resultados satisfatórios.

De acordo com estudos anteriores, a contaminação cruzada é um conceito bem compreendido pelos manipuladores de alimentos (SANTOS et

al, 2008; ANGELILLO et al. 2000). Neste grupo de questões, foi avaliado o conhecimento sobre princípios básicos de higiene. Todos os participantes identificaram a importância da lavagem das mãos após utilização da casa de banho, manipular alimentos crus, mexer em dinheiro, manusear o lixo, assoar o nariz e comer/beber, assim como a necessidade de proteger os ferimentos. Este nível de conhecimentos foi já reportado por outros autores (SANTOS et al. 2008; WALKER et.al. 2003; BAS et al.2005).

Quando foi avaliada a utilização correta da temperatura (grupos de questões 2 e 3), observou-se algum desconhecimento. Os principais erros detetados referiam-se ao aquecimento inadequado, temperaturas elevadas na congelação e refrigeração e armazenamento incorreto de alimentos confeccionados, resultados que também já foram reportados por outros investigadores (SANTOS et al. 2008; LYNCH et al. 2003; DANIELS et al. 2002). Estes resultados poderão estar relacionados com o fato destas tarefas serem mais específicas de determinadas categorias funcionais dos manipuladores de alimentos, pelo que alguns manipuladores de alimentos (por exemplo, os empregados de mesa de restaurantes) apresentam algumas falhas de conhecimento nesta matéria. No entanto, a formação dos manipuladores

de alimentos sobre a utilização correta de temperaturas deverá ser promovida, independentemente da sua função, uma vez que a utilização inadequada da temperatura (positiva ou negativa) é um fator comumente associado a doenças de origem alimentar e esta deve ser transversal às várias categorias funcionais (CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, 1993; MEER et al. 2008).

Após a implementação da obrigatoriedade legal de declarar a informação sobre alérgenos alimentares aos consumidores, a partir de Dezembro de 2014 (Regulamento (UE) n.º 1169/2011. Sect. 304.), avaliar o nível de conhecimentos dos manipuladores de alimentos sobre alergia alimentar merece especial atenção. Os resultados obtidos, no presente estudo, foram semelhantes aos de estudos similares (BAILEY et al. 2011; AHUJA et al. 2007), demonstrando que existe um conhecimento insuficiente relativo à identificação e gestão do risco de alergia alimentar. Práticas como servir água para diluir o alérgeno ou remover o alimento alérgico da refeição já preparada para garantir segurança não foram identificadas como incorretas por vários manipuladores de alimentos. Adicionalmente, este grupo de questões apresentou a percentagem mais elevada de respostas do tipo “não sabe” (14,4%), sugerindo que os manipuladores de alimentos

estão sub-informados e sub-formados. Desta forma, a formação específica deverá ser incentivada de forma a otimizar o conhecimento dos manipuladores de alimentos no que diz respeito à alergia alimentar. Na ausência de formação adequada, os manipuladores de alimentos não compreendem o risco potencial dos alérgenos, ao mesmo tempo que é criada uma falsa sensação de segurança entre os consumidores com alergia alimentar (WHAM, SHARMA, 2014).

Contrariamente aos resultados de outros estudos, fatores como o sexo, a idade, o nível de escolaridade e a formação em segurança alimentar não tiveram impacto no nível de conhecimento dos participantes (SANTOS et al. 2008; MANES et al. 2013; DANIELS et al. 2002; SOON et al. 2012). A falta de associação entre a existência de formação sobre alergias alimentares e o nível de conhecimento sugere que a abordagem formativa atual, padronizada e convencional, não está a alcançar o impacto pretendido e que é necessário explorar outras iniciativas. A adoção de materiais de formação mais apelativos, acessíveis e com uma linguagem adaptada às características do público-alvo (por exemplo, com baixo nível de literacia) e de formatos de aprendizagem mais interativos deveriam ser considerados. Adicionalmente, a existência de cursos de formação para reciclagem de conhecimentos e o reforço a longo-prazo de bons comportamentos na manipulação de alimentos parecem ser estratégias promissoras (SOON et al. 2012).

Lynch et al. (2003) mostraram uma relação entre o número de anos de trabalho em serviços de alimentação e conhecimentos sobre segurança alimentar (MANES et al. 2013), indicando que as práticas e as competências adquiridas *in loco*, em contexto prático, poderão ter um maior impacto no conhecimento dos manipuladores de alimentos do que do que

sessões teóricas em contexto da formação convencional.

Tessema et al. observaram que os manipuladores de alimentos com bom nível de conhecimentos tinham maior propensão para as boas práticas alimentares quando comparados com aqueles com baixo nível de conhecimentos (TESSEMA et al. 2014). No entanto, é importante notar que mesmo com um elevado nível de conhecimentos não é possível garantir o cumprimento de um comportamento adequado (DANIELS et al. 2002).

Clayton et al. afirmaram que, apesar dos manipuladores de alimentos estarem cientes das práticas de segurança alimentar recomendadas, dois terços reportaram nem sempre apresentarem esses comportamentos (CLAYTON et al. 2002). Assim, mais estudos são necessários para avaliar a lacuna existente entre o conhecimento e o comportamento dos manipuladores de alimentos, de forma a possibilitar o desenvolvimento e implementação de estratégias que façam face a este problema.

## CONCLUSÃO

Os manipuladores de alimentos avaliados neste estudo apresentaram um nível de conhecimento razoável sobre manipulação segura de alimentos. A formação e treino em segurança alimentar e alergias constituem um passo inicial importante, que deve, no entanto, ser complementado com a monitorização dos comportamentos e práticas, em contexto de trabalho. São necessários mais estudos para avaliar se os conhecimentos são efetivamente traduzidos em alteração dos comportamentos.

## REFERÊNCIAS

AHUJA R et al. Food-allergy management from the perspective of restaurant and food establishment personnel. *Annals of allergy, asthma & immunology* :

official publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology. 2007;98(4):344-8.

ANGELILLO IF et al. Food handlers and foodborne diseases: knowledge, attitudes, and reported behavior in Italy. *Journal of food protection*. 2000;63(3):381-5.

BAILEY S et al. Restaurant staff's knowledge of anaphylaxis and dietary care of people with allergies. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 2011;41(5):713-7.

BAS M et al . Prerequisite programs and food hygiene in hospitals: food safety knowledge and practices of food service staff in Ankara, Turkey. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*. 2005;26(4):420-4.

CLAYTON DA et al. Food handlers' beliefs and self-reported practices. *International journal of environmental health research*. 2002;12(1):25-39.

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Code of hygienic practice for pre-cooked and cooked foods in mass catering. CAC/RCP; 1993.

DANIELS NA et al. Foodborne disease outbreaks in United States schools. *The Pediatric infectious disease journal*. 2002;21(7):623-8.

EGAN MB et al. A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. *Food Control*. 2007;18(10):1180-90.

JEVSNIK M et al . Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food Control*. 2008;19(12):1107-18.

LYNCH RA et al. A comparison of food safety knowledge among restaurant managers, by source of training and experience, in Oklahoma County, Oklahoma. *Journal of environmental health*. 2003;66(2):9-14, 26.

MANES MR et al. Baseline knowledge survey of restaurant food handlers :

- in suburban Chicago: do restaurant food handlers know what they need to know to keep consumers safe? *Journal of environmental health*. 2013;76(1):18-26; quiz 67.
- MEER RR et al. Food safety knowledge and behavior of expanded food and nutrition education program participants in Arizona. *Journal of food protection*. 2000;63(12):1725-31.
- MITCHELL RE et al. Preventing food-borne illness in food service establishments: Broadening the framework for intervention and research on safe food handling behaviors. *International journal of environmental health research*. 2007;17(1):9-24.
- ORGANIZATION WH. Global strategy for food safety: Safety food for better health. Geneva: 2002.
- ORGANIZATION WH. WHO Initiative to Estimate the Global Burden of Foodborne Diseases - A summary document. 2008.
- PICHLER J et al. Evaluating levels of knowledge on food safety among food handlers from restaurants and various catering businesses in Vienna, Austria 2011/2012. *Food Control*. 2014;35(1):33-40.
- Regulamento (UE) n.º 1169/2011. Sect. 304.
- SANTOS MJ et al. Knowledge levels of food handlers in Portuguese school canteens and their self-reported behaviour towards food safety. *International journal of environmental health research*. 2008;18(6):387-401.
- SOON JM et al. Meta-analysis of food safety training on hand hygiene knowledge and attitudes among food handlers. *Journal of food protection*. 2012;75(4):793-804.
- TESSEMA AG et al. Factors affecting food handling practices among food handlers of Dangila town food and drink establishments, North West Ethiopia. *BMC public health*. 2014;14:571.
- WALKER E et al. Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control*. 2003;14(5):339-43.
- WHAM CA, SHARMA KM. Knowledge of cafe and restaurant managers to provide a safe meal to food allergic consumers. *Nutr Diet*. 2014;71(4):265-9.



# CONHECIMENTO DE MERENDEIROS SOBRE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS EM PRÉ-ESCOLAS ATENDIDAS PELO PNAE NO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO – AC.

Larissa de Lima Abadia

Bárbara de Almeida Maffi

Stefany Guerreiro Lima

Irla Maiara Silva Medeiros

Alanderson Alves Ramalho ✉

Fernanda Andrade Martins

Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências da Saúde e do Desporto, Rio Branco – AC.

✉ alandersonalves@hotmail.com

## RESUMO

Estudo descritivo transversal foi realizado nas escolas de ensino infantil de Rio Branco-Acre. Utilizou-se um instrumento semiestruturado em quatro blocos com o objetivo de colher informações demográficas e avaliar o conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos. Os resultados demonstraram que 93,3% dos manipuladores eram do sexo feminino, com idade superior a 31anos (63,3%) e concursados (90,0%). Em relação ao tempo de exercício na função 66,7% estavam há menos de um ano na função. Observou-se que o escore de conhecimento apresentou resultados abaixo do satisfatório (59,12%), as atitudes foram consideradas satisfatórias (84,75% de acertos). O escore de práticas apresentou 70,17% de acertos. Foi possível concluir que, mesmo apresentando pouco conhecimento, os merendeiros demonstram

atitudes e práticas com resultados satisfatórios. Os manipuladores parecem ter suas atitudes guiadas por um conhecimento empírico adquirido por meio da experiência.

**Palavras-chave:** Alimentação Escolar. Boas Práticas de Fabricação. Capacitação.

## ABSTRACT

*The research is a descriptive transversal study conducted in infant schools of Rio Branco-Acre. Semi-structured instrument was used in four blocks in order to collect demographic information and evaluate the knowledge, attitudes and practices of food's handlers. The results showed that 93.3% of handlers were female, over the age of 31anos (63.3%) and public servant (90.0%) and 66.7% were less than a year in function. Was observed that the knowledge score showed results below satisfactory (59.12%), 84.75% showing a good performance in their attitudes. The score practices had 70.17% correct. One concludes that even with little knowledge food's handlers demonstrate attitudes and practices with satisfactory results. The cook have their attitudes guided by an empirical knowledge gained through experience.*

**Keywords:** School Feeding. Good Manufacturing Practices. Training.

## INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é o mais antigo programa do governo brasileiro na área de alimentação escolar e de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) (BRASIL, 2004a, 2013a, 2014a). Ele visa contribuir para o crescimento, o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem e o rendimento na escola, além de desenvolver as habilidades de práticas alimentares saudáveis

(BRASIL, 2013b).

A alimentação escolar atende um amplo número de crianças em diferentes faixas etárias nas escolas e creches e se faz necessário um rigoroso controle das condições higienicossanitárias, a fim de garantir a Segurança dos Alimentos (SA) no ambiente escolar (COLOMBO, OLIVEIRA e SILVA, 2009). Existem muitos pontos críticos no processamento de alimentos que podem levar à contaminação alimentar: os serviços de recebimento, produção, manipulação e distribuição dos gêneros alimentícios, que devem ser frequentemente monitorados (PINTO, 2009). A falha nestes processos é um dos fatores responsáveis pela ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) que são as causadas pelo consumo de gêneros alimentícios que contenham micro-organismos prejudiciais à saúde, parasitas ou substâncias tóxicas (BRASIL, 2004b).

Ao analisar a ocorrência histórica de DTA no Brasil entre 2000 e 2013, percebe-se um crescente aumento do número de surtos. As escolas e creches ocuparam a quarta maior incidência de surtos neste período, com 811 surtos no registrados (BRASIL, 2014d).

Promover a saúde no âmbito escolar é uma das recomendações do PNAE (CHAVES et al., 2009), assim o cuidado com a SA no ambiente escolar é de extrema importância. Ao garantir que os manipuladores de alimentos tenham suas práticas pautadas nos critérios estabelecidos pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF) é possível promover a qualidade higienicossanitária e assim prevenir o surgimento de DTA. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar o conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos de creches e pré-escolas da rede municipal de Rio Branco-Acre.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo de temporalidade transversal, realizado

em escolas de ensino infantil e localizadas em perímetro urbano da rede municipal de Rio Branco capital e, principal município do Estado do Acre.

O município é responsável pelo ensino infantil em creches e pré-escolas e contempla 42 unidades escolares, totalizando aproximadamente 9.300 crianças atendidas (BRASIL, 2014e). O desenho amostral deste estudo foi definido para que correspondesse a 50% do total de escolas. A amostragem foi obtida por meio de sorteio aleatório simples.

Foram avaliados o Conhecimento, Atitudes e Práticas (CAP) dos manipuladores de alimentos através de entrevistas com a aplicação de instrumento semiestruturado utilizado anteriormente por Soares (2011). A organização deste instrumento deu-se em quatro blocos: Bloco I - informações demográficas (dados como idade, sexo, instrução, tempo de emprego, participação em treinamentos); Bloco II - conhecimentos sobre SA; Bloco III - atitudes em SA e Bloco IV - práticas em SA.

O conhecimento sobre SA foi avaliado por meio de 25 questões e os conceitos de SA foram avaliados por meio de 16 questões. Para ambos, as possibilidades de respostas foram: verdadeiro, falso e não sei. As práticas auto referidas em segurança dos alimentos foram avaliadas em 20 questões com cinco possibilidades de resposta: nunca, raramente, algumas vezes, frequentemente e sempre.

A análise dos dados foi realizada conforme proposto por Soares (2011), e os dados obtidos nas entrevistas foram analisados por meio do *software* SPSS para Windows, versão 13.0.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Acre (protocolo número 40488114.0.0000.5010). O consentimento informado foi obtido de todos os participantes do estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas 21 escolas, correspondendo a 15 pré-escolas e seis creches. Nestas escolas foram localizados 68 manipuladores de alimentos. Destes, 60 manipuladores aceitaram participar da pesquisa, sendo a maior parcela do sexo feminino (93,3%), com idade superior a 31 anos (63,3%) e 41,7% ensino médio completo (Tabela 1).

Um perfil feminino de manipuladores de alimentos também foi observado por Colombo, Oliveira e Silva (2009) e Calvet et al. (2012), que identificaram que 100% e 93,0% da amostra de merendeiros dos seus estudos foi composta por mulheres. Devides (2010), em estudo com 192 manipuladores de alimentos, observou que 63% eram do sexo feminino. Estes dados são semelhantes aos achados nesta pesquisa onde o sexo feminino foi predominante (93,3%), confirmando desta forma que a profissão ainda é vista como atividade ligada ao gênero, uma vez que em nosso cotidiano social, dentro do ambiente doméstico, a atividade de cozinhar é conferida às mulheres e no âmbito profissional estes postos de trabalho são comumente reservados às mesmas, pois os conhecimentos empíricos adquiridos no recinto familiar são utilizados para garantir o desempenho adequado das atividades (SILVA, 2003).

Em relação à faixa etária e ao nível de escolaridade, o que tem se observado é uma mudança no padrão de distribuição ao longo dos anos. Colombo, Oliveira e Silva identificaram 80% com mais de 51 anos e 55% com ensino fundamental incompleto, Calvet et al. (2012) obtiveram sua amostra composta por 86% com mais de 40 anos e 36% com ensino fundamental incompleto, Devides (2010) verificou que 33% possuíam idade entre 21 – 30 anos e 55% com ensino médio completo. Os achados desse autor

**Tabela 1** - Características demográficas dos manipuladores de alimentos das escolas municipais de Rio Branco-Acre, 2015.

<b>Características</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Média ±DP</b>	<b>Intervalo mín - máx</b>
<b>Sexo</b>				
Masculino	4	6,7	-	-
Feminino	56	93,3	-	-
<b>Idade</b>				
≤ 30	22	36,7		
31 a 39	18	30	36,11 (±10,61)	20 – 66
≥ 40	20	33,3		
<b>Escolaridade</b>				
Ensino Fundamental Incompleto	4	6,7	-	-
Ensino Fundamental Completo	4	6,7	-	-
Ensino Médio Incompleto	2	3,3	-	-
Ensino Médio Completo	25	41,7	-	-
Ensino Superior Incompleto	16	26,7	-	-
Ensino Superior Completo	8	13,3	-	-
<b>Concursado</b>				
Não	6	10	-	-
Sim	54	90	-	-
<b>Renda</b>				
< 1 salário mínimo	15	25		
1 salário mínimo	30	50	926,08 (±467,16)	700 – 3800
> 1 salário mínimo	15	25		
<b>Treinado</b>				
Não	44	73,3	-	-
Sim	16	26,7	-	-
<b>Quantos treinamentos participou nos últimos dois anos</b>				
0	51	85	-	-
1	4	6,7	-	-
2	2	3,3	-	-
3	3	5	-	-
<b>Tempo Função</b>				
<1 ano	40	66,7		
1 a 5 anos	10	16,7	4,25 (±8,53)	0,01 - 28,33
>5 anos	10	16,7		

Com base nos escores encontrados é possível observar que o valor médio de acertos para os blocos de conhecimentos, atitudes e práticas foram respectivamente 59,12%, 84,75% e 70,17% (Tabela 2).

**Tabela 2** - Pontuação obtida na avaliação do conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos das escolas municipais de Rio Branco-Acre, 2015 (n= 60).

Variável	%	Média ( $\pm$ DP)	Intervalo	
			Mínimo	Máximo
Conhecimento	59,12	14,78 ( $\pm$ 3,11)	8	22
Atitudes	84,75	13,56 ( $\pm$ 1,35)	10	16
Práticas	70,17	11,93 ( $\pm$ 1,92)	7	17

corroboram com este estudo demonstrando que a faixa etária deste grupo tem se modificado e atraído pessoas mais novas para o cargo. O fato do ingresso ao cargo de merendeira estar vinculado à realização de certame pode justificar a redução da idade dos manipuladores e o aumento da escolaridade dos mesmos, o que também foi sugerido por Soares (2011) que, em seu estudo com manipuladores, identificou 48,8% com ensino médio completo ou incompleto e 72,3% com idade entre 36 e 55 anos.

Os dados relacionados ao emprego demonstram que 90% dos manipuladores são concursados, 50% apresentam uma renda pessoal de um salário mínimo e 66,7% afirmam ainda estar na função há menos de um ano. A maioria (73,3%) afirma não ter participado de nenhuma capacitação para o cargo e, entre os que afirmaram receber treinamento (26,7%), somente 6,7% haviam realizado pelo menos um durante os últimos dois anos.

A falta de conhecimento em SA e de BPF pode ser preditora de atitudes inadequadas na rotina de trabalho (COLOMBO, OLIVEIRA e SILVA, 2009). Neste estudo foi observado que 73,3% dos merendeiros não passaram por nenhuma capacitação para desenvolver as atividades inerentes ao cargo e que, entre os que haviam participado (26,7%), somente 6,7% haviam feito um treinamento nos últimos dois anos. Melo et al. (2010), em estudo com manipuladores de alimentos concluíram que o serviço de alimentação coletiva tem contratado

profissionais sem experiência, o que justifica a necessidade do treinamento no momento da admissão para a realização correta das atividades. Em estudo com as merendeiras do município de João Pessoa, Carvalho et al. (2008) verificaram a ocorrência de cursos e palestras esporádicas e que não incluíam todo o grupo, além da ausência de treinamentos sistemáticos e capacitações. É importante considerar que a RDC nº 216 discorre sobre a obrigatoriedade da realização de treinamentos e capacitações continuadas; Saccol et al. (2006) afirmam que as capacitações devem ser frequentes e aplicadas às necessidades locais.

O escore da variável conhecimento obteve valor abaixo do satisfatório (59,12%), o que pode ser justificado considerando que a maioria dos manipuladores apresentou pouco tempo de exercício na função (66,7% com menos de um ano) e pela ausência de treinamento para execução das atividades (73,3%). É importante ressaltar que este bloco demandava do participante um conhecimento básico de termos técnicos e específicos, o que pode ter exigido do manipulador um conhecimento aprofundado acerca do tema abordado. Nenhum manipulador alcançou o limite máximo de acertos (100%) no referido bloco, em contrapartida o limite mínimo foi de 32% das questões, o que indica conhecimento precário de alguns manipuladores. Gonzalez et al. (2009) avaliaram os conhecimentos de manipuladores de alimentos em Santos-SP e identificaram uma média de 63,0%

de acertos, similar, porém superior ao encontrado neste estudo.

O escore de atitudes apresentou 84,75% de acertos e é importante considerar que este bloco dispunha de questões com temáticas relacionadas ao senso comum, o que poderia justificar o bom resultado dos manipuladores nesta sessão.

Com relação às práticas auto relatadas observou-se que o valor médio de acertos foi de 70,17%, resultado satisfatório. Ao analisar-se o limite mínimo da pontuação observa-se que alguns manipuladores acertaram 35,0% das questões referentes às práticas seguras, apresentando, desta forma, habilidades inadequadas. Soares (2011) obteve resultados similares a este estudo com 70% de acertos na avaliação das práticas e o limite mínimo de 20,0% dos acertos, concluindo que alguns manipuladores colocavam o alimento em risco. Carvalho et al. (2008), em seu estudo, concluíram que as manipuladoras parecem ter suas atividades guiadas por um conhecimento empírico adquirido por meio da prática.

Soares (2011) encontrou valores de escores semelhantes aos desta pesquisa. Seus achados indicam a variável conhecimento um pouco superior, com 65,2% de acertos, e atitudes e práticas levemente inferiores, 80,0% e 70,0% respectivamente.

Com relação ao bloco II, as perguntas com melhor desempenho foram as perguntas relacionadas à importância da lavagem de mãos (100%) e sobre a necessidade de afastar-se



do trabalho durante uma doença infecciosa (100%). Os manipuladores apresentaram um bom percentual de acertos com relação a conhecimentos sobre contaminação cruzada (83,3%) e quanto à presença de micróbios na pele, boca e nariz (85,0%).

As questões referentes à limpeza de utensílios demonstraram valores discordantes. Quando abordado sobre a diferença entre limpar e sanitizar 38,3% relataram não saber ou marcaram a alternativa incorreta, o que justifica a porcentagem encontrada na questão sete, que avalia se a lavagem de utensílios com detergente os deixa livres de contaminação, onde 48,4% não sabiam ou marcaram a opção incorreta. Os valores encontrados demonstram que uma quantidade significativa de manipuladores não apresentava conhecimento sobre a higienização correta dos utensílios. Segundo recomendação da RDC nº 216, a higienização correta deve seguir as etapas de limpeza, onde há retirada de substâncias indesejadas e a desinfecção com produtos saneantes, devidamente regularizados pelo Ministério da Saúde, devendo constar no Manual de BPF do estabelecimento e ser abordada em treinamentos contínuos (BRASIL, 2004c).

Quanto aos conhecimentos relacionados às DTA's constatou-se que 53,0% dos manipuladores não foram capazes de identificar os grupos mais expostos, este resultado foi semelhante ao encontrado por Soares (2011), que identificou nas escolas municipais de Camaçari - BA 75,3% de manipuladores incapazes de reconhecer os grupos de risco. Deve-se salientar que estes manipuladores atendem uma clientela classificada dentro dos grupos vulneráveis (BRASIL, 2012b; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012).

A maior porcentagem dos manipuladores não sabia ou respondeu de forma incorreta às questões referentes aos agentes causadores de DTA's,

exceto a questão que abordava sobre *Clostridium botulinum*, na qual 55% reconheceram o micro-organismo como causador de doença alimentar. Estes resultados foram análogos aos de Soares (2011), onde foi observado que os manipuladores possuíam conhecimentos insuficientes sobre os agentes patogênicos, a não ser no caso da *Salmonella* (63,3%) e *Clostridium botulinum* (81,9%). A falta de conhecimentos sobre DTA é confirmada quando 83,3% afirmam que alimentos contaminados sempre têm alguma alteração na cor, odor ou sabor. Segundo Franco e Landgraf (2008), nem sempre os organismos patogênicos causarão alterações sensoriais visíveis, o que não exclui sua patogenicidade.

Ao avaliar o conhecimento sobre controle de temperatura para alimentos perecíveis e alimentos quentes prontos para o consumo, a maioria, 70,0% e 71,7% respectivamente, não sabia ou marcou a alternativa incorreta. Este achado diverge do apresentado por Soares (2011), onde 50,6% e 58,4% acertaram as respectivas perguntas. No entanto, Gonzalez et al. (2009), ao estudarem o conhecimento de manipuladores sobre a temperatura ideal de conservação do alimento quente, verificaram que 34% também não sabiam identificar a temperatura adequada.

A RDC nº 216 dispõe sobre a temperatura correta para preservar as condições higienicossanitárias do alimento, sendo que a recomendação para produtos quentes é de temperaturas superiores a 60°C por no máximo seis horas e para alimentos refrigerados temperaturas inferiores a 5°C.

Com relação ao bloco III foram avaliadas com 100% de acertos, as questões que abordavam a condição de saúde dos trabalhadores, a sanitização de tábuas e facas e o uso de luvas em caso de cortes e escoriações nas mãos. Outros critérios avaliados também obtiveram resultados

satisfatórios, 96,7% dos manipuladores afirmaram que a higiene das mãos pode prevenir doenças de origem alimentar e 98,3% confirmaram que alimentos crus e cozidos devem ser armazenados separadamente para reduzir o risco alimentar. As questões que abordavam a importância do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) obtiveram acima de 90% de acertos.

A respeito da lavagem de ovos foi observado que 68,3% declararam ser correto realizar a lavagem dos ovos imediatamente após o seu recebimento. Colombo, Oliveira e Silva (2009) identificaram em seu estudo que 48,0% dos manipuladores lavavam os ovos antes do preparo e que 33% não realizam esta prática. Na Portaria nº 01, de 21 de fevereiro de 1990 recomenda-se que a lavagem dos ovos seja realizada no momento do consumo, o mais rápido possível e sem imersão (BRASIL, 1990), segundo ABERC (2003) a lavagem dos ovos deve ser realizada somente antes do uso, com utilização de água potável e lavados um a um.

É importante salientar que, em alguns critérios com resultados satisfatórios, há manipuladores que desconhecem a conduta adequada. Este fato pode ser observado na questão oito onde 71,7% dos manipuladores souberam identificar que a afirmação "a melhor maneira de descongelar um frango é em uma bacia com água fria" está incorreta, porém, 23,3% colocam o alimento em situação de insegurança e 5% desconhecem a forma correta de descongelamento. A Resolução nº 216 determina que o descongelamento ocorra em refrigeração sob temperatura inferior a 5°C (BRASIL, 2004c).

Com relação ao bloco II e III foi observado que os manipuladores, mesmo não sabendo a conduta adequada, optavam por responder às perguntas de forma empírica não admitindo que não sabiam qual afirmação estava correta.

O bloco IV avaliou as práticas dos

manipuladores. Em relação ao uso de EPI verificou-se que apenas 8,3% relataram sempre usar luvas durante a distribuição, 88,3% nunca usavam máscaras durante a distribuição de alimentos não embalados e 86,7% e 90% relataram sempre usar avental e touca respectivamente. Colombo, Oliveira e Silva (2009) encontraram que 87% das merendeiras utilizavam uniformes apropriados e 100% não utilizavam máscaras no momento da distribuição de alimentos, no mesmo sentindo Calvet et al. (2012) encontraram 100% de inadequação quanto ao uso de EPI. Diferentemente destes estudos, Silva, Germano e Germano (2003), em pesquisa em escolas estaduais, concluíram que os principais problemas referentes à higiene pessoal estavam relacionados à falta de uniformes limpos e de cor clara, além da ausência de proteção para cabelo.

Verificou-se que, embora os manipuladores relatassem considerar determinada atividade importante, os mesmos nem sempre as realizavam, como é observado com o uso de luvas, onde 85,0% dos merendeiros concordaram que o uso de luvas reduz a contaminação alimentar, porém 76,6% relataram nunca ou raramente realizar esta prática.

O hábito de sempre descongelar os alimentos em temperatura ambiente foi de 36,7%, sendo que apenas 46,7% relataram nunca realizar esta conduta. Este achado pode ser avaliado em paralelo com a questão oito do bloco de atitudes que avaliou a melhor maneira de descongelar um frango onde 28,3% não souberam ou erraram quanto a identificar a prática inadequada.

Ao avaliar as práticas observou-se que 96,7% dos merendeiros não conferem a temperatura interna das carnes com termômetro, este dado é justificado pela ausência de termômetros culinários nas cantinas escolares conforme relatado pelos manipuladores.

Com relação ao controle de temperatura vale ressaltar que, quanto à

necessidade de checar a temperatura do refrigerador/freezer, 90,0% dos manipuladores afirmaram ser indicado realizar a verificação, porém 70% não sabiam ou responderam de forma incorreta a temperatura de refrigeração.

É possível verificar neste bloco, que os manipuladores entrevistados poderiam responder que executavam determinada atividade mesmo que não as colocassem em prática, considerando que a avaliação foi realizada por práticas auto relatadas.

## CONCLUSÃO

Os manipuladores de alimentos que trabalhavam nas pré-escolas de Rio Branco-AC apresentaram escolaridade mais elevada do que em outros estudos, contudo, demonstraram possuir pouco conhecimento sobre SA, DTA's e BPF. Ao avaliar os limites mínimos de acertos, observou-se que alguns manipuladores colocavam em risco a alimentação escolar. Quanto aos resultados satisfatórios nos blocos de atitudes e práticas, é possível inferir que há uma dedução por parte dos entrevistados sobre a assertiva correta embasada nos conhecimentos adquiridos por meio do cotidiano e da prática.

Considerando a ausência de capacitações aos merendeiros, torna-se evidente a necessidade da realização de treinamento no momento da admissão bem como da reciclagem dos demais profissionais. As temáticas devem abordar conhecimentos em BPF e SA na pretensão de que o saber adquirido se torne parte intrínseca da identidade destes profissionais e seja refletido na ação diária dos mesmos.

## REFERÊNCIAS

ABERC- Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas. **Manual ABERC de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades**. 8 ed.

São Paulo, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Portaria nº 1, de 21 de fevereiro de 1990. Normas Gerais de Inspeção de Ovos e Derivados, propostas pela Divisão de Inspeção de Carnes e Derivados - DICAR que serão divulgadas através de Ofício Circular da SIPA. **DOU**, Brasília, 1990.

BRASIL. Apoio Fome Zero- Associação de Apoio a Políticas de Segurança Alimentar. **Manual de Gestão Eficiente da Merenda Escolar**. São Paulo: 2004a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação**: Resolução- RDC nº216/2004. 3.ed. Brasília, [2004?b ].

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução-RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **DOU**, Brasília, 2004c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília, 2010. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento**. Brasília, 2012a. (Cadernos de Atenção Básica, nº 33).

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE. **Manual de orientação para a alimentação escolar na educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e na educação de jovens e adultos**. 2. ed. Brasília: Programa Nacional de

- Alimentação Escolar- PNAE, 2012b.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE. **Guia de Instruções:** Ferramentas para Boas Práticas na Alimentação Escolar. Brasília, 2013a.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução N° 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar- PNAE. **DOU**, Brasília, 2013b.
- BRASIL, Carla C. B. Et al. Conhecimento de manipuladores de alimentos do setor supermercadista sobre higiene alimentar. **Rev Ciênc Tecnol**, v.15, n.20, p.19-23, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE. **Cartilha Nacional da Alimentação Escolar**. Brasília, 2014a.
- BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE. **Repasse financeiro de 2014**. Brasília, 2014b. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-consultas/repases-financeiros>>. Acesso em 10 de junho de 2015.
- BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE. **Consulta de dados estatísticos**. Brasília, 2014c. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-consultas/alimentacao-escolar-dados-estatisticos>>. Acesso em: 11 de maio de 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos – VE-DTA**. Brasília, 2014d. Disponível em: <[http://www.anrbrasil.org.br/new/pdfs/2014/3\\_PAINEL\\_1\\_ApresentacaoRejaneAlvesVigilanciaEpidemiologica-VE-DTA-Agosto\\_2014\\_PDF.pdf](http://www.anrbrasil.org.br/new/pdfs/2014/3_PAINEL_1_ApresentacaoRejaneAlvesVigilanciaEpidemiologica-VE-DTA-Agosto_2014_PDF.pdf)>. Acesso em: 10 de junho de 2015.
- BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE. **Alunado por Ação do Programa Nacional de Alimentação Escolar**. Brasília, 2014e. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/pnaeweb/publico/relatorioDelegacaoEstadual.do>>. Acesso em 10 de junho de 2015.
- CALVET, RM et al. Condições de funcionamento das cozinhas de escolas estaduais de São Luís, MA. **Rev Hig Alimentar**, v.26, n.204/205 jan/fev, 2012.
- CARVALHO, AT et al. Programa de alimentação escolar no município de João Pessoa – PB, Brasil: as merendeiras em foco. **Comunic, Saúde, Educ.**, v.12, n.27, p.823-34, out/dez. 2008.
- CHAVES, LG et al. O programa nacional de alimentação escolar como promotor de hábitos alimentares regionais. **Rev Nutr**, Campinas: v.22, n.6, p.857-866, nov/dez, 2009.
- COLOMBO, M; OLIVEIRA, KMP; SILVA, DLD. Conhecimento das merendeiras de Santa Fé, PR, sobre higiene e boas práticas de fabricação na produção de alimentos. **Rev Hig Alimentar**, v.23, n.170/171, mar/abr 2009.
- DEVIDES, GGG. **Análise do perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e participantes de um programa de capacitação de Boas Práticas de Fabricação, no município de Araraquara, SP**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"- UNESP. Araraquara, 2010.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.
- GONZALEZ, CD et al. Knowledge and risk perception of food handlers about food hygiene in commercial restaurants. **J. Brazilian Soc. Food Nutrire**, São Paulo, v.34, n.3, p.45-56, dez. 2009.
- MELLO, AG et al. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v.13, n.1, p.60-68, jan/mar 2010.
- PINTO, AMS. Garantia de qualidade higiênico-sanitária. ABREU, ES; SPINELLI, MGN; PINTO, AMS. In: **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 3.ed. São Paulo: Metha, 2009.
- SACCOL, Ana Lúcia de Freitas. Et al. Importância de treinamento de manipuladores em Boas Práticas. **Disc. Scientia**. Santa Maria, v.7, n.1, p.91-99, 2006. (Série: Ciências da Saúde).
- SILVA, C; GERMANO, MIS; GERMANO, PML. Condições higiênico-sanitárias dos locais de preparação da merenda escolar da Rede Estadual de ensino em São Paulo-SP. **Rev Hig Alimentar**, v.17, n.110, p.49-55, 2003.
- SILVA, EF. **Trabalhadores/as de escola e construção de uma “comunidade ampliada de pesquisa”**: a busca da promoção da saúde a partir dos locais de trabalho. 2003. Tese (Doutorado em Saúde Pública), Fundação Oswaldo Cruz- Escola Nacional de Saúde Pública, em maio de 2003. Rio de Janeiro, 2003.
- SOARES, LS. **Segurança dos Alimentos: avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos na rede municipal de ensino de Camaçari-BA**. 2011. Dissertação (Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde), Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: <[https://twiki.ufba.br/twiki/pub/PGNUT/DissertacoesDefendidas2011/Disserta%E7%E3o\\_Lilian\\_Santos\\_Soares.pdf](https://twiki.ufba.br/twiki/pub/PGNUT/DissertacoesDefendidas2011/Disserta%E7%E3o_Lilian_Santos_Soares.pdf)>. Acesso em 20 de março de 2015.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação do departamento de nutrologia: alimentação do lactente ao adolescente, alimentação na escola, alimentação saudável e vínculo mãe-filho, alimentação saudável e prevenção de doenças, segurança alimentar**. São Paulo: Departamento de Nutrologia, 2012.
- TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. **Microbiologia**. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

# *Shigella* sp: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA.

Fernanda de Paula Longo da Cunha

Michelle Luzia Aparecida Silva Vilela

Talita Maximiano

Tatiana Maria Mendes Barbosa

Davi Augusto de Lima Guimarães

Rômulo César Clemente Toledo ✉

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

✉ romulo@iftm.edu.br

## RESUMO

O aumento do consumo de refeições fora de casa está associado ao aumento das Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA), que são provenientes do consumo de alimentos e água contaminados, principalmente, devido à falta de higiene no preparo dos alimentos e à ausência, em muitos casos, do tratamento da água usada no preparo destes alimentos. A shigelose é uma DVA que se caracteriza como uma doença inflamatória do trato gastrointestinal causada pela *Shigella* cujos sintomas e características se assemelham à salmonelose. O gênero *Shigella* possui quatro espécies: *S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* e *S. sonnei*. Para a realização deste trabalho foi realizado levantamento de artigos publicados em revistas científicas sobre o tema, com o objetivo de verificar a incidência de *Shigella* em alimentos abordando suas características e danos provocados à saúde.

**Palavras-chave:** Infecção alimentar. Fast food. Contaminação alimentar.

## ABSTRACT

*The increase of the consumption of meals out of house is associated to the increase of the foodborne illnesses, which are originating from the consumption of foods and water contaminated mainly due to the lack of hygiene in the preparation of the foods and the absence in many cases of the treatment of water used in the preparation of these foods.*

*The shigelose is a foodborne disease that is characterized as an inflammatory disease of the gastrointestinal treatment, caused by Shigella, and whose symptoms and characteristics resembles salmonelose. The type Shigella has four sorts: S. dysenteriae, S. flexneri, S. boydii and S. sonnei. To carry out this work was carried out survey of articles published in scientific journals*

*on the subject, in order to verify the incidence of Shigella in food approaching its characteristics and damage to health.*

**Keywords:** Food infection. "Fast food". Food contamination.

## INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos houve um aumento do consumo de alimentos em fast foods, isso aconteceu devido às mudanças socioeconômicas, entre elas a inserção da mulher no mercado de trabalho (ORLANDI et al., 2002; AKUTSU, 2005).

Segundo Boulos (1999); Silva (2006), associado a esse crescimento está o aumento de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA), que ocorrem devido a práticas inadequadas nas diversas etapas da confecção da refeição (recebimento da matéria-prima, armazenamento, pré-preparo, preparo, distribuição, tempo em que o alimento fica exposto na distribuição, temperatura), matéria-prima inadequada e também pelo número de pessoas envolvidas nessas etapas e na área de exposição e consumo da refeição.

A implantação de programas de higiene (Procedimentos Operacionais Padronizados - POP's, Boas Práticas de Fabricação - BPF, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC) deve ser implementada para evitar as DVA em restaurantes *fast foods* que possuem uma clientela bastante diversificada quanto a faixas etárias e condições de saúde, o que pode ser fator determinante para as DVA, já que esses clientes podem promover a contaminação dos alimentos (BRASIL, 1993; FIGUEIREDO; NETO, 2001; SOUZA; SILVA, 2006).

De acordo com Tosin e Machado (1995); Botelho et al. (2005), as

DVA são provenientes de procedimentos inadequados, envolvendo micro-organismos, principalmente bactérias, fungos, ocasionalmente vírus e alguns parasitas, exigindo práticas de higiene bem implantadas, registradas e obedecidas para que cumpram seus propósitos de diminuir os riscos de contaminação da refeição.

Os principais micro-organismos associados às doenças são *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria*, dentre outros. A *Shigella* apresenta características similares à *Salmonella* e são poucos os dados e informações sobre sua ocorrência (CARVALHO, 2001; BORGES; FREITAS, 2002; TALAMINI et al., 2005).

Diante do exposto, estabeleceu-se como objetivo deste estudo uma revisão bibliográfica sobre a bactéria *Shigella*, explorando suas características e danos provocados à saúde.

### Doenças Veiculadas por Alimentos

De acordo com Schmidt, Figueiredo e Nadvorny (2004); Passos e Vilaça (2010); Monge e Arias (1991), apesar de haver maior atenção na cadeia produtiva dos alimentos, ainda são crescentes as doenças veiculadas por alimentos, causadas por contaminação na produção, processamento, manipulação, comercialização, dentre outros.

Estima-se que milhões de pessoas em todo o mundo sejam acometidas por doenças veiculadas por alimentos (DVA) representando um importante problema de saúde pública (KÄFERTEIN; MOJARJEMI; BETTCHER, 1997; NOLLA; CANTOS, 2005).

As DVA são doenças de natureza infecciosa ou tóxica causada pelo consumo de alimentos ou de água contaminada, levando a um elevado

número de morbidade e mortalidade na população em geral (GIOVA, 1997; BRASIL, 2006).

Os mecanismos de ação dos patógenos envolvidos também são variados. Podem ser classificadas como infecção alimentar, quando são causadas pela ingestão de micro-organismos patogênicos, denominados invasivos, com capacidade de penetrar e invadir tecidos; toxinfecções, quando causadas por micro-organismos toxicogênicos, 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 ainda como intoxicação, quando causada pela ingestão de toxinas formadas em decorrência da intensa proliferação do micro-organismo patogênico no alimento (ALVES et al., 2001; GAVA, 1988; FORSYTHE, 2002).

As infecções gastrointestinais representam um problema importante de saúde pública. De acordo com dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Ministério da Saúde, ocorreram mais de 3.400.000 internações por DVA no Brasil no período de 1999 a 2004, aproximadamente 570 mil casos por ano. Esses números podem ser maiores já que há falta de notificação dos casos para o sistema oficial e muitas pessoas não procuram os serviços médicos (WELKER et al., 2010; PEDRA et al., 1995).

Em seu estudo, Passos e Vilaça (2010) mostraram que, no final dos anos 80, a Organização Mundial de Saúde (OMS) verificou que mais de 60% das doenças de origem alimentar eram causadas por bactérias, fungos, vírus e parasitas, principalmente relacionados às práticas inadequadas de manipulação, matéria-prima contaminada, falta de higiene durante a preparação, equipamentos e estrutura operacional deficientes.

O surto de DVA relaciona-se à 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). Chouman, Ponsano e Michelin (2010) e Oliveira et al. (2010) afirmam que as DVA causam danos físicos e gastos aos consumidores, além de prejuízos morais e financeiros aos restaurantes. Os sintomas das DVA diferenciam-se conforme o agente infeccioso e incluem dor no estômago, náuseas, vômitos, diarreia e às vezes febre. O quadro clínico pode ser mais grave ou prolongado dependendo do patógeno envolvido, estado físico e nutricional do paciente.

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).

A contaminação acontece quando as normas estabelecidas pela legislação não são seguidas, principalmente, pelo manuseio inadequado. Um dos principais responsáveis pela contaminação dos alimentos é o manipulador, podendo estar doente ou ser portador assintomático ou ainda apresentar hábitos de higiene inadequados. Esse manipulador de

alimentos, mesmo sem apresentar doenças, carrega micro-organismos em diferentes partes do corpo (boca, nariz, intestino, etc.) que podem causar a contaminação (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003; ABREU et al., 2010; CASTRO; BARBOSA; TABAI, 2011).

Kochanski (2009) afirma que a higiene adequada do ambiente, equipamentos e utensílios contribui para a manutenção da qualidade original dos alimentos e é por isso que Almeida (1995) estabelece que as doenças transmitidas por alimentos estão ligadas ao baixo nível de instrução dos manipuladores de alimentos, o que também coincide com Dolinger (2010), ao fazer referência às pesquisas realizadas pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), que revelam que, entre 1998 e 2002, três quartos dos surtos de agentes etiológicos transmitidos por alimentos originaram-se em restaurantes, destacando-se os seguintes micro-organismos: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Shigella* spp, frequentemente encontrados em carnes, ovos, alimentos frescos e outros produtos de origem animal.

De acordo com Mesquita, Lima e Lima (2009); Leite, Raddi e Mendonça (1989), muitos micro-organismos entéricos podem causar disenteria bacilar, porém o único causador da disenteria associada com a doença clínica severa e que pode resultar em morte é a *Shigella* spp.

### **Shigella**

As bactérias do gênero *Shigella* são micro-organismos pertencentes à família Enterobacteriaceae, assim como *Salmonella* e *Escherichia*. São bastonetes gram negativos, não formadores de esporos, imóveis, aeróbios facultativos, fermentam a glicose com produção de ácido,

geralmente sem gás, não possuem cápsula, exceto *S. flexneri* e *S. boydii*, não hidrolisam ureia, não produzem gás sulfídrico, não descarboxilam a lisina e, além disso, não utilizam citrato nem acetato de sódio como única fonte de carbono (FRANCO; FANDGRAF, 2005; NIOGY, 2005; PENATTI et al., 2007). *Shigella* spp é filogeneticamente relacionada, tanto com a *Salmonella*, quanto com a *Escherichia* (HAIMOVICHI; VENKATESAN, 2006).

Conforme Bastos e Loureiro (2011); Who (2005), o gênero da *Shigella* inclui quatro espécies, *S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* e *S. sonnei*. A *S. sonnei* e *S. boydii* geralmente estão relacionadas às enfermidades mais brandas. A mais comum em países em desenvolvimento é a *S. flexneri*. Nos países desenvolvidos a *S. sonnei* é a mais prevalente e a *S. dysenteriae* está relacionada à forma mais grave da doença. No Brasil, estudos mostram a prevalência da *S. flexneri* sobre a *S. sonnei*. As taxas mais altas foram observadas na região sudeste (39%), seguida da região nordeste (34%), havendo pouca ocorrência no sul do país (3%).

As espécies de *Shigella* podem ser identificadas por provas bioquímicas e por análise antigênica (BASTOS; LOUREIRO, 2011; CORRÊA; PEÇANHA, 2010).

Ao contrário da *Salmonella* e *Escherichia*, a *Shigella* não apresenta reservatórios animais que não sejam os humanos e, apenas em alguns casos excepcionais, primatas superiores como o chimpanzé e os gorilas podem ser considerados hospedeiros acidentais (RIBEIRO, 2000). As espécies de *Shigella* apresentam características típicas de bactérias entéricas. Crescem em temperaturas entre 10°C e 48°C e pH ideal de 6 a 8, embora crescimento em pH 5 já

tenha sido descrito. Ainda não está claro como estes micro-organismos podem se multiplicar em valores de atividade de água mais baixos que aqueles exigidos por *Salmonella* e *Escherichia*. Sua resistência ao calor é semelhante àquela expressada por cepas de *Escherichia coli*. Ela apresenta características fenotípicas semelhantes à *Salmonella* (GERMANO; GERMANO, 2001; BARRETO, 2000; JAY, 2005).

Estas bactérias não são afetadas pela acidez do estômago, se proliferam no intestino delgado e causam lesões no intestino grosso, destruindo o tecido da mucosa intestinal e causando diarreia intensa com sangue e muco. As espécies de *Shigella* virulentas produzem exotoxinas que inibem a síntese proteica, matando as células epiteliais do intestino grosso. Os principais sintomas nas pessoas infectadas são cólicas abdominais, febre e diarreia, sendo que um indivíduo doente pode ter até 20 evacuações por dia (TORTORA; FUNKE; CASE, 2000; APHA, 2000).

A *Shigella* é frequentemente disseminada pelo contato direto pessoa-pessoa por transmissão fecal-oral ou indiretamente, pelo consumo de alimentos ou água contaminados. A contaminação dos alimentos geralmente se dá através de manipuladores de alimentos infectados e com higiene pessoal inadequada (SANSONETTI, 2001; GUPTA, 2004; WARREN; PARRISH; SCHNEIDER, 2006).

A doença causada por *Shigella* é denominada shigelose (disenteria bacilar), que é uma doença inflamatória do trato gastrointestinal. O quadro clínico é mais acentuado, prolongado e provoca maiores complicações que os demais micro-organismos. A shigelose é responsável pela morbidade e mortalidade em populações de alto risco, como, crianças menores de 5 anos, idosos,

dentre outras (PEDRA et al., 1995; POURAKBARI et al., 2010; CORRÊA; PEÇANHA, 2010).

Para Mesquita, Lima e Lima (2004); Pourakbari et al. (2010); Bastos e Loureiro (2010), o tratamento procura corrigir os distúrbios hidroeletrólíticos e, nos casos mais severos é necessário o uso de antibióticos.

Segundo Passos e Vilaça (2010); Visotto et al. (2011), para melhorar a qualidade sanitária dos alimentos e prevenir riscos provenientes de práticas inadequadas de produção, foram estabelecidos regulamentos técnicos com normas para manipulação segura e destaca-se a Portaria 1428/93 do Ministério da Saúde, a qual dispõe sobre as diretrizes gerais para o estabelecimento de boas práticas de fabricação a prestadores de serviços na área de alimentos. Em 1997 foi publicada a Portaria 326/97 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, a qual estabelece os requisitos gerais sobre as condições higiênicossanitárias e das boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, definindo condições para elaboração do Manual de Boas Práticas de Fabricação. A RDC 216/04 – ANVISA foi publicada em 2004 e dispõe do Regulamento técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, estabelecendo os requisitos de instalação, higienização, controle integrado de vetores, etc.

A educação e informação para manipulação adequada de alimentos podem auxiliar para melhorar a segurança do manipulador no manuseio de alimentos, ampliar as perspectivas educacionais deste e fornecer à população um alimento seguro. Uma forma de educar esse manipulador é fazê-lo conhecer os micro-organismos e o que se deve fazer para evitar contaminação,

tornando o alimento seguro do ponto de vista microbiológico (CAMPOS; SOUZA, 2003; SOUZA, 2006).

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados desta revisão bibliográfica observa-se que, apesar das Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) serem frequentes no Brasil, a maioria dos casos não é notificado, além disso, há certa dificuldade de se identificar o agente patológico.

A shigelose é apontada como um problema de saúde pública, tanto em países em desenvolvimento quanto nos desenvolvidos. No Brasil existem poucos relatos de shigelose, o que pode ser atribuído à falta de pesquisa de *Shigella* em água e alimentos.

Outro fator que pode ter contribuído com a falta de relatos sobre a shigelose é o fato de que a *Shigella* apresenta características fenotípicas semelhantes às da *Salmonella*, um dos principais agentes causadores das DVA no Brasil. Essa semelhança fenotípica, associada à semelhança dos sintomas e das características dos surtos, pode possibilitar que os surtos causados por *Shigella* sejam atribuídos à *Salmonella*.

A *Shigella* pode ser transmitida através do consumo de alimentos e água contaminados ou através de contato direto, e está relacionada à falta de higiene e deficiência de saneamento.

A base do tratamento da shigelose envolve reidratação oral, a fim de corrigir a perda de fluídos e eletrólitos, entretanto em alguns casos pode se tornar severa, nestes casos adota-se o uso de antibióticos.

Diante dos dados levantados pode-se concluir que mais pesquisas com o gênero *Shigella* em alimentos devem ser realizadas, para

proporcionar suporte a profissionais da área de alimentos e às autoridades fiscalizadoras na prevenção da shigelose em alimentos.

#### REFERÊNCIAS

- ABREU, IMO et al. Aspectos da contaminação microbiológica em hortaliças. **Rev Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas. v.30, n.1, p.108-118. 2010. Disponível em <[http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44\\_129.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_129.pdf)>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.
- AKUTSU, RC et al. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. **Rev Nutr**, Campinas. v.18, n.2, mar/abr. 2005.
- 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.
- ANDRADE, NJ; SILVA, RMM; BRABES, KCS. Avaliação das condições microbiológicas em Unidades de Alimentação e Nutrição. **Ciênc Agro-tec**. Lavras, v.27, n.3, p.590-596, 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.
- APHA – American Public Health Association. 2000. **Shigellosis**. In: Control of Communicable Diseases Manual, J. Chin (Ed.). Baltimore, MD: United Book Press, Inc. pp 451-455. 2000.
- BARRETO, ESS. Doenças transmitidas por alimentos: *Clostridium perfringens*. **Boletim de divulgação técnica e científica**, n.7, jul. 2000. Disponível em: < <http://www4.ensp.fiocruz.br/visa/>

- publicacoes/\_arquivos/bol7.pdf >. Acesso em: 03 de setembro de 2012.
- BASTOS, FC; LOUREIRO, ECB. Caracterização da resistência antimicrobiana de amostras de *Shigella* spp. isoladas em Belém, estado do Pará, Brasil (1990-2000). **Rev Pan-Amazônica de Saúde**. v.1, n.4, p.71-74. 2010.
- BORGES, TSB; FREITAS, AS. Aplicação do sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) no processamento de carne bovina fresca. **B. CEPPA**. v.20, n.1, p.1-18, jan/jun. 2002.
- BOTELHO, RA et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviço de alimentação. **Rev Nutr**, Campinas, v.18, n.3, mai/jun. 2005.
- BOULOS, MEMS. Segurança alimentar: uma preocupação-questão de atualizar e viabilizar informação. **Rev Nutr em Pauta**, p.21-23, nov/dez. 1999.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 326, de 30/07/97 – Regulamento Técnico sobre as condições higienicossanitárias de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores de alimentos. **DOU**, Brasília, 01 de agosto de 1997.
- \_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 1428, de 26/11/93. Regulamento Técnico para Inspeção de Alimentos. **DOU**, Brasília, seção 1, n. 229 de 02 de dezembro de 1993.
- \_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. RDC n° 216/ANVISA, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **DOU**, Brasília, de 15 de setembro de 2004.
- \_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. 210 p. 2006.
- CAMPOS, GP; SOUZA, CL. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Rev Nutr**, Campinas, v.1, n.6, p.127-134. 2003.
- CARVALHO, EP. **Microbiologia de Alimentos**, Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
- CASTRO, FT; BARBOSA, CG; TABAI, KC. Perfil de Manipuladores de Alimentos e a Ótica desses Profissionais sobre alimento seguro no Rio de Janeiro (RJ). **Rev Bras de Economia Doméstica**. Viçosa, v.22, n.1, p.153-170, 2011.
- CHOUMAN, K; PONSANO, EHG; MICHELIN, AF. Qualidade microbiológica de alimentos servidos em restaurantes self-service. **Rev do Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 69, n.2, p.261-266, 2010.
- CORRÊA, V; PEÇANHA, MP. Determinação da ocorrência de *Shigella*/*Salmonella* através do exame de coprocultura em pombal situado no interior da Escola Estadual Joaquim Izidoro Marins, Sorocaba/SP. **Rev Eletrônica de Biologia**, v.8, n.3, p.1-13. 2010.
- DOLINGER, EJOV et al. Contaminação microbiológica de alimentos comercializados em restaurantes de auto-serviço de Itumbiara-GO. **Rev Biotemas**. v.23, n.4, p.129-133, 2010.
- 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.
- FIGUEIREDO, V; NETO, PLOC. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**, São Paulo, v.8, n.1, p.100-111, abr. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n1/v8n1a07.pdf>>. Acesso em: 03 de setembro de 2012.
- FORSYTHE, SJ. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto alegre: Artmed. 2002.
- FRANCO, BDGM; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo; Atheneu, 2005.
- GAVA, AJ. **Princípios de tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Editora Nobel. 284 p. 1988.
- GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Marília Isabel Simões. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 655 p. 2001.
- GIOVA, AT. **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo. Livraria Varela. 1997.
- GUPTA, A et al. Laboratory Confirmed Shigellosis in the United States, 1989-2002: Epidemiologic Trends and Patterns. **Clin. Infect Dis**. v.38, p.1372-1377. 2004
- HAIMOVICH, B; VENKATESAN, MM. *Shigella* and *Salmonella*: death as a means of survival. **Microbes and Infection**, Paris. v.8, p.568-577. 2006. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.
- JAY, JM. **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre, 6ª edição, Artmed. 2005.
- KÄFERTEIN, EK; MOJARJEMI, Y; BETTCHER, DW. Foodborne disease control: a transnational challenge. **Emerg. Infect Dis**. v.3, p.503-10, 1997. Disponível em <<http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol3no4/kaferte.htm>> Acesso em 03 de setembro de 2012.
- KOCHANSKI, S et al. Avaliação das Condições Microbiológicas de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Rev de Alimentação e Nutrição**. Araraquara, v.20, n.4, p.663-668. 2009.
- LEITE, CQF; RADDI, MSG; MENDONÇA, CP. Bactérias Entéricas nas mãos de manipuladores de alimentos da cidade de Araraquara/SP. **Rev Alim Nutri**, São Paulo. v.1, p.23-28. 1989.
- MESQUITA, AMR; LIMA, NL; LIMA, AAM. Avaliação da susceptibilidade e resistência antimicrobiana de



- cepas de *Shigella* spp. isoladas de pacientes com diarreia nosocomial. **Rev Ci Méd Biol**, Salvador, v.8, n.3, p.292-300, set/dez. 2009.
- MONGE, R; ARIAS, ML. Calidad microbiológica de alimentos vendidos en las fiestas populares. **Rev Costarric Cienc Med**, v.12, p.17-24. 1991. Disponível em <<http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v12n1-2/art4.pdf>>. Acesso em: 03 de setembro de 2012.
- NIOGY, SK. Shigellosis. Scopus - **Journal of Microbiology**. v.43, n.2, p.133-143. 2005.
- NOLLA, AC; CANTOS, GA. Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos o aspecto epidemiológico em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v.21, n.2, mar/abr 2005.
- OLIVEIRA, ABA et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Rev HCPA**. v.30, n.3, p.279-285. 2010.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIA DE SAÚDE - OMS. Anexo 5: palavras iniciais. **Escritório Regional da OMS**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/meeting/010/a0215p/A0215P20.htm>>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.
- ORLANDI, PA et al. Parasites and the food supply. **FoodTechnology**. v.56, p.72-81, abr. 2002.
- PENATTI, MPA et al. Epidemiological characterization of resistance and PCR typing of *Shigella flexneri* and *Shigella sonnei* strains isolated from bacillary dysentery cases in Southeast Brazil. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, 2007. Disponível em <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.
- PINTO, AFMA. Doenças de Origem Microbiana Transmitidas pelos Alimentos. **Rev Millenium**. v.4, p.91-100, 1996.
- 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.
- POURAKBARI, B et al. Frequência e susceptibilidade antimicrobiana de espécie de *Shigella* isoladas em crianças Medical Center Hospital, em Teerã, Irã 2001-2006. **Rev Bras de Doenças Infecciosas**, Salvador. v.14, n.2, p.153-157. 2010.
- RIBEIRO, RV. *Shigella*: aspectos gerais, clínicos e epidemiológicos. Superintendência de controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária/SCZ. **Boletim de Divulgação Técnica e Científica**. Secretaria Municipal de Saúde SMS, Rio de Janeiro. Ano 2, n. 7, julho. 2000. Disponível em: <<http://www.ccs.saude.gov.br/visa/publicacoes/arquivos/bol7.pdf>>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.
- SANSONETTI, PJ. Rupture, invasion and inflammatory destruction of the intestinal barrier by *Shigella*, making sense of prokaryote eukariote cross-talks. **Microbiol Reviews**. v.25, p.3-14, jan. 2001.
- SCHMIDT, V; FIGUEIREDO, DMS; NADVORMY, A. Ocorrência de *Salmonella* sp. Em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, n.1, p.47-51, 2004.
- SILVA, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 6ª ed., 479 p. 2006.
- SOUZA, CP. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Rev APS**. v.9, n.1, p.83-88, jan/jun. 2006.
- SOUZA, SF; SILVA, TCC. Avaliação de fatores necessários para realização de procedimentos de higienização das mãos nas unidades de alimentação e nutrição dos hospitais localizados no município do Rio de Janeiro. In: **Anais do III Simpósio Brasileiro de Vigilância Sanitária**, Florianópolis. Nov. 2006.
- STAMFORD, TLM et al. Enterotoxigenicity of *Staphylococcus* spp. isolated of milk in natura. **Ciência Tecnol Aliment**, Campinas, v.26, n.1, 2006.
- TALAMINI, E; PEDROZO, EA; SILVA, AL. Gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento: uma pesquisa exploratória na cadeia exportadora de carne suína. **Gestão Prod.**, São Carlos. v.12, n.1, jan/abr. 2005
- TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. **Microbiologia**. 6 ed., Porto Alegre, Artmed. 2000.
- TOSIN, I; MACHADO, RB. Ocorrência de *Campylobacter* spp entre manipuladores de alimentos em cozinhas hospitalares de localidade urbana da região Sul do Brasil. **Rev Saúde Pública**, São Paulo. v.29, n.6, dez. 1995.
- VISOTTO, RG et al. Queijo Minas Frescal: perfil higiênico-sanitário e avaliação da rotulagem. **Rev Inst Adolfo Lutz**. v.70, n.1, p.8-15. 2011.
- WARREN, BR; PARISH, BAME; SCHNEIDER, KR. *Shigella* as a Foodborne Pathogen and Current Methods for Detection in Food. **Critical Reviews in food Science and Nutrition**. v.46, p.551-567. 2006.
- WELKER, CAD et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev Bras de Biociência**, Porto Alegre. v.8, n.1, p.44-48, jan/mar. 2010.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Guidelines for the control of Shigellosis, including epidemics due to *Shigella dysenteriae* type 1. **Geneve**, 2005. Disponível em: <[http://www.who.int/vaccine\\_research/documents/Guidelines\\_Shigellosis.pdf](http://www.who.int/vaccine_research/documents/Guidelines_Shigellosis.pdf)>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.

# AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE ORGANIZAÇÃO MILITAR DA CIDADE DE BELÉM – PA.

**Erika Cibelle Costa da Silva** ✉

Nutricionista. Belém – PA.

**Bruno Henrique dos Santos Morais**

Universidade da Amazônia, Belém – PA.

**Elen Vanessa Costa da Silva**

Universidade do Estado do Pará, Belém – PA.

**Bruno de Cassio Veloso de Barros**

Instituto Evandro Chagas – Belém – PA.

✉ erika.cibelle@bol.com.br

## RESUMO

As unidades de alimentação e nutrição são responsáveis pelo fornecimento de refeições balanceadas e dentro de condições higienicossanitárias satisfatórias. Com este estudo, objetivou-se avaliar as boas práticas de fabricação na unidade de alimentação e nutrição de uma organização militar da cidade de Belém - PA, usando como critério avaliativo a aplicação de um *checklist* adaptado da Portaria nº 854/SELOM. Foram avaliados 158 itens subdivididos em 5 categorias, tendo como alternativa para os itens observados: (1) conforme; (2) não conforme e (3) não se aplica., classificando a UAN de acordo com os critérios de pontuação da Portaria: (Grupo 1) 76 a 100%; (Grupo 2) 51 a 75%; e (Grupo 3) 0 a 50%. A avaliação identificou 100% de conformidade para as categorias manipuladores e documentação e de não conformidades para as categorias edificações e instalações: 17,8%; equipamentos, moveis e utensílios: 4,8% e produção e transporte de alimentos: 12,5%. De acordo com os resultados, a UAN obteve 87,9% de adequação, considerando o total de itens aplicáveis, e, por

meio do critério estabelecido, ficou classificada no Grupo 1. A correção das inadequações é necessária para garantir a qualidade e a segurança na produção de refeições oferecidas pela unidade.

**Palavras-chave:** *Segurança dos alimentos. Doenças veiculadas por alimentos. Checklist.*

## ABSTRACT

*The food and nutrition are responsible for providing balanced meals and within sanitary conditions satisfactory. With this study aimed to evaluate the good manufacturing practices in food and nutrition unit of a military organization of the city of Belém / PA, using as evaluation criterion the application of an appropriate check list of Ordinance No. 854 / Selom 158 items were evaluated subdivided into 5 classes, as an alternative to the observed items: (1) as; (2) non-compliant and (3) does not apply, classifying the UAN in accordance with the ordinance scoring criteria: (Group 1) 76-100% (Group 2) 51-75%; and (Group 3) 0 to 50%. The evaluation identified 100% compliance to the handlers categories and documentation of non-compliance to the categories buildings and facilities 17.8%; equipment, furniture and appliances 4.8% and production and transportation of food 12.5%. According to the results obtained uan 87.9% of adequacy, considering the total items applicable, and, through the established criterion, was classified in Group 1. The correction of mismatches is necessary to ensure quality and safety in production of meals offered by the unit.*

**Keywords:** *Good Practices. Food safety. Transmitted diseases for Food. Checklist.*

## INTRODUÇÃO

A qualidade higienicossanitária tem sido abordada de forma contínua na atualidade, tendo em vista os surtos de doenças veiculadas por alimentos relatados em todo o mundo. Esta qualidade é influenciada diretamente pela forma de manipulação dos alimentos, etapa onde ocorre boa parte da contaminação (PAULA et al., 2010).

O controle de qualidade é um sistema de proteção ao produto e ao consumidor, pois seu principal objetivo é assegurar a fabricação de alimento de excelente padrão e propiciar, ao consumidor, produto em condições de cumprir sua finalidade de alimentar e nutrir. Os alvos das diligências de inspeção são as matérias-primas, equipamentos da linha de produção, água de utilização da fábrica, sistemas de higiene, limpeza e sanitização e o controle do produto acabado (EVANGELISTA, 2005).

Dentro deste contexto uma das formas para se atingir um alto padrão de qualidade é a implantação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). A razão da existência do BPF está em ser uma ferramenta para combater, minimizar e sanar as contaminações diversas. Logo, define-se as Boas Práticas como procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, oriundas de normas legais que têm o papel de auxiliar e principalmente orientar a garantia de qualidade de todos os processos da produção ou industrialização dos alimentos (BRASIL, 2004).

Desta maneira, esta pesquisa, teve como objetivo avaliar as boas práticas de fabricação na unidade de alimentação e nutrição de uma organização militar da cidade de Belém/PA, tendo como referência as recomendações das “Boas Práticas

em Segurança Alimentar”, da Portaria nº 854 de 04 de julho de 2005 (BRASIL, 2005).

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma Organização Militar (OM) em Belém/PA. A UAN produz uma média diária de 1100 refeições distribuídas entre desjejum, almoço, jantar, ceia e lanche noturno. Para a verificação das Boas Práticas, foi utilizado o *checklist* adaptado da Portaria nº 854/SELOM de 04 de julho de 2005 (BRASIL, 2005), específico para UAN militar. As alternativas aos itens da Portaria eram: Sim, Não, Parcial e Não se Aplica, enquanto no *checklist* adaptado as alternativas foram Conforme, Não Conforme e Não se Aplica. Essa adaptação foi realizada com o objetivo de facilitar o preenchimento dos itens e contagem da pontuação final. O *checklist* foi composto pelas seguintes categorias: 1) Edificação e instalações; 2) Equipamentos, móveis e utensílios; 3) Manipuladores; 4) Produção e transporte do alimento e 5) documentação, somando um total de 158 itens analisados. A classificação do estabelecimento foi realizada por meio de pontuação, equivalente a 76 a 100% foi classificada como grupo 1; de 51 a 75% como grupo 2 e de 0 a 50% como grupo 3 de acordo com o critério da SELOM (Secretaria de Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

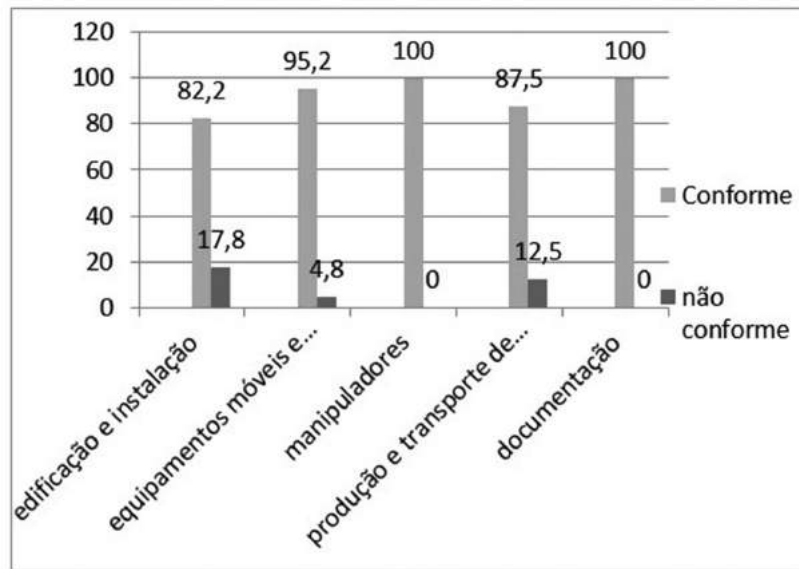
A UAN em estudo obteve 87,9% de adequação, considerando o total de itens aplicáveis, e por meio do critério estabelecido pela SELOM, classificando-se no Grupo 1. A avaliação por categoria evidenciou que o maior percentual de

conformidades foi verificado na categoria manipuladores e documentação e o maior percentual de não conformidades, na categoria edificações e instalações conforme mostra a Figura 1.

### Edificação e Instalações

Nesta categoria foram analisados itens relacionados às características físicas e estruturais como pisos, tetos, forros, paredes, portas, janelas, iluminação, ventilação, instalações sanitárias, instalações elétricas, controle integrado de vetores e pragas urbanas, abastecimento de água, manejo de resíduos, *layout* entre outros, totalizando 73 itens avaliados, sendo que 82,2% (n=60) estavam conformes e 17,8% (n=13) estavam não conformes, como pode-se verificar na figura 1. Verificou-se, nas edificações e instalações, a inexistência de ângulos abaulados entre as paredes e pisos e entre as paredes e teto. Observou-se também que as portas externas não possuíam fechamento automático e barreiras adequadas para impedir a entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema). Em relação às janelas constatou-se a inexistência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema). No item instalações sanitárias e vestiários para manipuladores observou-se que os vasos sanitários, mictórios e lavatórios não estavam íntegros e encontram-se em proporção inadequada ao número de empregados. Ainda neste item observou-se que as torneiras não possuíam acionamento automático e as portas sem fechamento automático. Pisos e paredes apresentando estado de conservação insatisfatório e iluminação e ventilação inadequadas. Presença de lixeiras sem tampas, vestiários com área incompatível e armários individuais insuficientes para todos os manipuladores, apresentando-se

**Figura 1-** Percentual de conformidades e não conformidades da UAN da OM quanto às boas práticas de fabricação, por categoria avaliada. Belém, PA.



desorganizados e em estado de conservação inadequado. Em relação ao manejo de resíduos, observaram-se lixeiras sem identificação, sem tampas e sem acionamento automático.

Castro et al. (2006) e Quintiliano et al. (2008) também observaram inadequações nesse item, como ausência de local para guarda dos pertences dos colaboradores, falta de organização e problema na estrutura física do local. Em um estudo realizado por Genta et al. (2005), em seis UANs, quatro delas apresentaram o mesmo risco de contaminação, pois não possuíam lixeiras com tampas.

#### **Equipamentos, móveis e utensílios**

Nesta categoria foram avaliados 21 itens, onde encontraram-se 95,2% (n=20) conformes e 4,8% (n=1) não conformes (figura 1), pois não havia planilhas de registros da temperatura dos equipamentos. O percentual de conformidades foi superior ao registrado por Vidal et al. (2011), que observaram 85,71% de adequação para a mesma categoria. Em estudo realizado por Farias et al. (2011), a

categoria “equipamentos, móveis e utensílios” foi o que apresentou a menor percentagem de conformidades quanto às boas práticas (19,04%) no primeiro período de avaliação. Além da falta de cuidados durante a higienização dos utensílios, os freezers, câmaras e refrigeradores estavam em inadequado funcionamento e mal estado de conservação, e ainda sem medidores de temperatura e registro de monitoramento e calibração dos equipamentos. No segundo período de avaliação, essa percentagem passou para 38,09%. Com o treinamento oferecido, os manipuladores perceberam a importância de higienizar corretamente os equipamentos e utensílios, bem como de armazená-los e organizá-los adequadamente, para assim não provocar contaminações.

#### **Manipuladores**

Nesta categoria foram analisados 14 itens, sendo que todos estavam em conformidade (100%) (Figura 1). No estudo semelhante realizado por Vidal et al. (2011) observaram que apenas 71% dos itens avaliados estavam conformes, pois detectaram vestuários

sujeitos e em mal estado de conservação, uso de adorno normalmente, cabelos desprotegidos, baixa frequência de lavagem das mãos e não uso de EPI'S. Durante as visitas, foi observado que os manipuladores não tinham o hábito de usar uniformes completos, equipamentos de proteção individual (EPI'S) e não faziam a correta e periódica higiene das mãos. Após o treinamento, este item foi o que obteve o maior acréscimo e a maior percentagem de conformidade (71,48%). Os manipuladores utilizaram os conhecimentos repassados no treinamento, apresentando nas visitas do segundo período, hábitos higiênicos e comportamento pessoal adequado.

#### **Produção e transporte de alimentos**

Nesta categoria foram observados 32 itens, onde 87,5% (n=28) estavam conformes e 12,5% não conformes (n=4) (figura 1). Apesar do armazenamento dos alimentos estar em local adequado e organizado, os estrados não eram de material apropriado e de fácil higienização. Também foi observado na presente pesquisa a falta de

planilhas de registro de temperatura, para ambientes com controle térmico. Em relação ao transporte do produto final, verificou-se a ausência de equipamento para controle de temperatura quando se transporta alimentos que necessitam de condições especiais de conservação. Fato similar foi observado por Farias et al (2011), em sua pesquisa realizada em UAN hospitalar, que obteve 33% de conformidade nesta categoria, o controle de tratamento térmico pelo binômio tempo/temperatura não era realizado e nem registrado pelos funcionários, não se certificando se as temperaturas de cocção dos alimentos eram suficientes para assegurar sua qualidade microbiológica.

### Documentação

Nesta categoria foram avaliados 17 itens, encontrando-se todos conformes (100%) (figura 1). Na UAN avaliada, o Manual de Boas Práticas (MBP) e os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) estavam estabelecidos e sendo cumpridos. A Resolução RDC nº 216 (BRASIL, 2004) estabelece que os serviços de alimentação devem elaborar e implementar os procedimentos de boas práticas a fim de garantir as condições higiênicossanitárias do alimento preparado. Vidal et al. (2011) identificou em seu estudo, apenas 53% de conformidade na categoria Documentação e, em relação aos POP's, notou-se que não existiam POPs estabelecidos para estes itens e, portanto, não eram cumpridos: manejo de resíduos; manutenção preventiva e calibração de equipamentos; seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens e programa de recolhimento de alimentos. Na unidade pesquisada por São José et al. (2011) todos os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) estavam estabelecidos, entretanto não havia o cumprimento dos POP's para higienização de instalações, equipamentos e utensílios, e

para manutenção preventiva de equipamentos, o que resultou em apenas 53% de adequação para os itens avaliados nesta categoria.

### CONCLUSÃO

O resultado deste estudo indica que a Unidade de Alimentação e Nutrição da Organização Militar avaliada, alcançou 100% de conformidades em duas categorias. Considerando a totalidade dos itens de verificação conclui-se que há falhas na adoção das boas práticas, principalmente nas categorias edificações e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; e produção e transporte de alimentos.

Este estudo permitiu demonstrar a importância da aplicação de uma ferramenta simples e de baixo custo, como a aplicação de *checklist*, para a garantia da qualidade final da refeição que é oferecida a sua clientela

### REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 216 de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, 2004.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Secretaria de Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia. Portaria n. 854, de 4 de julho de 2005. Aprova o regulamento técnico de boas práticas em segurança alimentar nas organizações militares. **Bol Exército**, n.28, p.11-33, 2005.
- CASTRO, FT; TABAI, KC; BARBOSA, CG. Restaurantes *self-services*: situação higiênicossanitária dos shoppings do município do Rio de Janeiro. **Rev Univ Rural: Sér Ciênc Vida**, v.26, n.2, p.87-101, 2006.
- EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.
- FARIAS, JKR; PEREIRA, MMS; FIGUEIREDO, EL. Avaliação de boas práticas e contagem microbiológica das refeições de uma unidade de alimentação hospitalar, do município de São Miguel do Guamá – Pará. **Alim Nutr**, Araraquara, v.22, n.1, p.113-119, 2011.
- GENTA, TMS; MAURICIO, A; MATIOLI, G. Avaliação das boas práticas de fabricação através do checklist aplicado em restaurante self—service da região central de Maringá, Estado do Paraná, **Rev Health Science**, Maringá, v.27, n.2. 2005.
- 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.20-22, 2001
- PAULA, JT et al. **Condições Higiênicossanitárias da Venda de Pescado em Mercados Públicos do Recife**. In: X Jornada De Ensino, Pesquisa e Extensão. Recife: UFRPE. 2010.
- QUINTILIANO, CR et al. Avaliação das condições higiênicossanitárias em restaurantes, com aplicação de ficha de inspeção baseada na legislação federal, RDC 216/2004. **Rev Hig Alimentar**, v.22, n.160, p.25-30, 2008.
- SANTOS, DM. **Segurança alimentar: Aspectos técnicos e sócio-culturais sobre riscos potenciais na rede hoteleira de Florianópolis**. Dissertação (Mestrado), Universidade Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, 2004
- SÃO JOSÉ, JFB; COELHO, AIM; FERREIRA, KR. Avaliação das boas práticas em unidade de alimentação e nutrição no município de Contagem-MG. **Alim Nutr**, Araraquara, v.22, n.3, p.479-487, jul/set, 2001.
- 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. **Alim Nutr**, Araraquara, v.22, n.2, p.283-290, abr/jun, 2011.

# CONDIÇÕES HIGIENICOSSANTÁRIAS DE CRECHES PÚBLICAS EM UM MUNICÍPIO NO SUL DE MINAS GERAIS – BRASIL.

Rafaela Bergmann Strada de Oliveira

Renata de Fátima Oliveira Santos

Stella Silva Delduca

Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS, Alfenas – MG.

rafaela.bergmann@unifenas.br

## RESUMO

A maioria das cozinhas de escolas públicas brasileiras não possui estrutura adequada para a manipulação higiênica dos alimentos, desde a recepção da matéria-prima, até a sua distribuição. Deste modo objetivou-se avaliar as condições higienicossanitárias de cozinhas de cinco creches públicas de uma cidade no sul de Minas Gerais, no mês de novembro de 2014. Aplicou-se um *checklist* de observação direta abrangendo a higiene pessoal, a higiene do ambiente e área física, a higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos e o local e a segurança no trabalho. Observou-se que 100% das creches estavam com alguma inadequação, oferecendo assim riscos de contaminação à alimentação produzida pelas instituições.

**Palavras-chave:** Manipulador de Alimentos. Higiene. Contaminação.

## ABSTRACT

*Most Brazilian public school kitchens don't have the adequate structure to process food hygienically, from the reception of the raw materials to its distribution. Then the goal was to evaluate the hygienic and sanitary conditions of five kitchens in five public daycare centers in a city in the south of Minas Gerais, during the month of November 2014. A direct observation checklist was applied, including personal hygiene, the hygiene of the environment and the physical area, food manipulation, storage and work safety. It was noticed that a hundred percent of the daycare centers had some type of unqualification, therefore offering risks of contamination to the food produced by the institutions.*

**Keywords:** Food manipulator. Hygiene. Contamination.

## INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) tem como objetivo “atender às necessidades nutricionais dos alunos durante sua permanência em sala de aula, contribuindo para o crescimento, o desenvolvimento, a aprendizagem e o rendimento escolar dos estudantes, bem como para a formação de hábitos alimentares saudáveis” (CARDOSO et al., 2010).

Uma das responsabilidades da creche é a alimentação, pois o ato de alimentar adequadamente uma criança permite a ela se desenvolver com saúde intelectual e física, diminuindo, ou evitando, também, o aparecimento de distúrbios e deficiências nutricionais (FAÇANHA et al., 2003).

Atualmente, uma das grandes preocupações com o alimento diz respeito à sua qualidade; por isso, é indispensável conhecer as condições higienicossanitárias na sua produção. Dentre os componentes que podem afetar essa condição, sem dúvida, encontra-se o manipulador de alimentos. Os manipuladores possuem fundamental importância na higiene e sanidade da alimentação servida, visto que a eles cabe o manuseio, tornando-se fonte potencial de contaminação caso ocorram falhas no processo de preparo (OLIVEIRA, BRASIL, TADDEI, 2008).

Com base no exposto acima o objetivo do presente trabalho foi avaliar as condições em que os alimentos são armazenados, preparados e ofertados aos alunos das creches públicas em um município no sul de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo de campo foi realizado em cinco (5) creches no mês de novembro de 2014 em um

município no sul de Minas Gerais, selecionadas aleatoriamente, abrangendo diferentes bairros da cidade.

Foi aplicado um roteiro de inspeção sanitária (*checklist*) nas cozinhas das creches, para análise dos seguintes itens: higiene pessoal, higiene do ambiente e área física, higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos e local e segurança no trabalho. O *checklist* foi preenchido através da observação direta e anotação do que foi visto. Seguindo as anotações foi feita a contagem dos itens adequados e inadequados totalizando 100% da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cozinhas de um modo geral, não foram projetadas para atender exigências de boas práticas de fabricação e foram adaptadas conforme necessidades urgentes, sem projetos específicos.

A partir da aplicação do *checklist*, levantou-se a quantidade de itens adequados e inadequados (Tabela 1). O *checklist* totalizava 26 itens sendo: 4 itens relacionados à higiene pessoal; 10 itens relacionados à higiene do ambiente e área física; 9 itens relacionados à higiene, manipulação e

armazenamento dos alimentos; e 3 itens relacionados ao local e segurança no trabalho.

### Higiene Pessoal

Sabe-se que os manipuladores desempenham um papel de grande importância para a sanidade dos produtos alimentícios. A lavagem das mãos e outros procedimentos de responsabilidade destes profissionais são primordiais à contribuição de boas práticas no preparo de alimentos e garantia de qualidade, sem comprometimento da saúde do consumidor (OLIVEIRA et al., 2005).

**Tabela 1** - Percentual de adequações e inadequações encontradas em 5 creches públicas de um município do Sul de Minas Gerais, 2014.

Higiene pessoal.	Adequação	Inadequação
Mãos lavadas e higienizadas corretamente	40%	60%
Touca e avental	80%	20%
Unhas curtas sem esmaltes e limpas	100%	
Uniformes limpos e adequados		100%
<b>Higiene do ambiente e área física.</b>		
Ambiente (azulejos, teto, luminárias, armários)	80%	20%
Equipamentos (liquidificador, batedeiras, geladeira, fogão, etc)	100%	
Utensílios (canecas, pratos, talheres, panelas, etc)	100%	
Acessórios (esponjas, porta sabão, pano de louça, etc)	100%	
Ventilação e iluminação	40%	60%
Limpeza de bancadas, balcões e pias	100%	
Retirada do lixo	100%	
Controle de roedores e insetos		100%
Existem caixas de madeira ou papelão na cozinha	80%	20%
O fogão está limpo	100%	
<b>Higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos.</b>		
Hortifrutis lavados corretamente	100%	
Arroz e feijão escolhidos e lavados corretamente	100%	
Conversa tosse ou espirra sobre a preparação	40%	60%
Realização do descongelamento	40%	60%
Separação dos alimentos por categoria	100%	
Controle de validade dos alimentos	100%	
Organização da geladeira	80%	20%
Reaproveitamento de alimentos	80% *	
Risco de contaminação cruzada	40%	60%
<b>Local e Segurança no trabalho</b>		
Presença de pessoas estranhas (Professor, Serventes, etc)	40%	60%
Utilização de calçados antiderrapantes		100%
As lâmpadas com protetor		100%

\* Houve uma creche que não se aplicou ao quesito.

Observou-se que em 2 escolas (40% do total) houve adequação na higiene das mãos e em 3 escolas (60% do total) houve inadequações na higiene correta das mãos, considerando que os problemas poderiam ser resolvidos com hábitos adequados de higiene, porém das 5 creches visitadas encontrou-se 100% em adequação em relação a unhas curtas, sem esmaltes e limpas.

Em relação ao uso de toucas e aventais, 4 das creches (80% do total) estavam dentro da adequação, apenas uma (20% do total) encontrou-se inadequada pois não se fazia uso de avental. Nenhuma das creches possuía uniformes corretos, onde se encontrou 100% de inadequação. As cantineiras utilizavam roupas normais e não adequadas para manipulação de alimentos podendo causar acidentes de trabalho por não utilizar vestimentas adequadas.

Segundo a RDC nº216/2004 (BRASIL, 2004), os manipuladores devem lavar cuidadosamente as mãos ao chegar ao trabalho, antes e após manipular alimentos, após qualquer interrupção do serviço, após tocar materiais contaminados, após usar os sanitários e sempre que se fizer necessário. Os manipuladores devem usar cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim. As unhas devem estar curtas e sem esmalte ou base. Durante a manipulação, devem ser retirados todos os objetos de adorno pessoal e a maquiagem.

### **Higiene do ambiente e área física**

Observou-se, em relação a equipamentos, utensílios e acessórios, que as cinco creches encontravam-se com 100% de adequação, seguindo boas condições de higiene do local e dos materiais usados na manipulação e preparação dos alimentos. Já em relação ao ambiente, em apenas uma das cinco escolas encontrou-se

alguma irregularidade em relação ao ambiente físico do local.

Em relação à ventilação e iluminação encontraram-se duas escolas (40% do total) adequadas de acordo com o recomendado por ABERC (2013), utilizando protetores em janelas e lâmpadas, e três escolas (60% do total) inadequadas, não havendo telas nas janelas e portas nem protetores de lâmpadas, podendo oferecer risco na área de preparação dos alimentos.

Nas cinco creches houve 100% de adequação na limpeza de bancadas, balcões, pias e fogões. Em nenhuma das creches encontraram-se restos de alimentos ou sujeiras nas superfícies, que poderiam contaminar outros alimentos ou que pudessem atrair algum tipo de praga.

Segundo a RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004), os utensílios e equipamentos utilizados na higienização devem ser próprios para a atividade e estar conservados, limpos e disponíveis em número suficiente e guardados em local reservado para essa finalidade. Os utensílios utilizados na higienização das instalações devem ser distintos daqueles usados para higienização das partes dos equipamentos e utensílios que entrem em contato com o alimento.

### **Higiene, manipulação e armazenamento dos alimentos**

Observou-se que 100% das escolas faziam de maneira correta a higiene dos hortifrúteis, a escolha e lavagem de arroz e feijão, a separação dos alimentos por categoria e o controle de validade dos alimentos.

Observou-se que duas creches (40% do total) estavam dentro do adequado quando se trata de manipuladores que conversam, tosem ou espirram sobre a preparação dos alimentos e que três das creches (60% do total) estavam inadequadas quando os manipuladores conversavam sobre a preparação. Encontraram-se

também duas creches (40% do total) adequadas em relação à realização do descongelamento dos alimentos e três creches (60% do total) inadequadas, onde o descongelamento era realizado fora da geladeira de um dia para o outro.

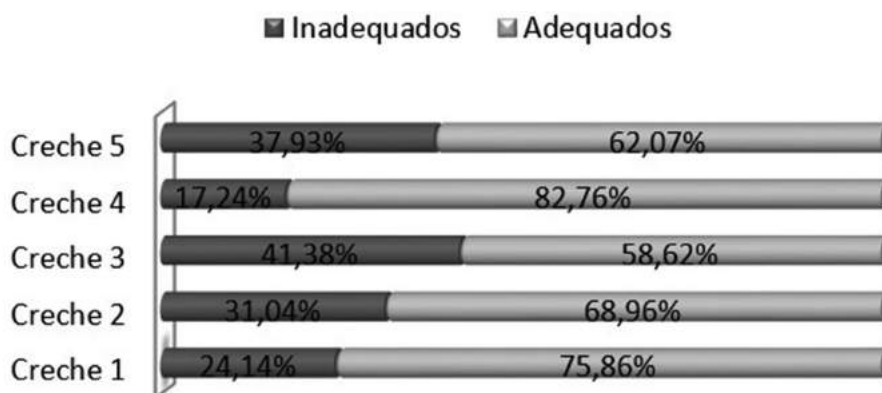
Avaliou-se também a organização da geladeira, estando quatro creches (80% do total) adequadas e uma creche (20% do total) inadequada, onde encontraram-se alimentos prontos e crus misturados. Aproveitando a vistoria observou-se que quatro das creches (80% do total) faziam o correto reaproveitamento dos alimentos e uma creche não se aplicou nesse quesito fazendo total descarte quando havia sobra.

Verificou-se também, que duas das creches (40% do total) estavam dentro do adequado quando se trata do risco de contaminação cruzada e três creches (60% do total) estavam inadequadas devido ao cruzamento de alimentos prontos com alimentos crus e também devido à passagem de pessoas estranhas no local de preparação do alimento.

Segundo a RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004), o descongelamento deve ser conduzido de forma a evitar que as áreas superficiais dos alimentos se mantenham em condições favoráveis à multiplicação microbiana. O descongelamento deve ser efetuado em condições de refrigeração à temperatura inferior a 5°C ou em forno de micro-ondas quando o alimento for submetido imediatamente à cocção. Os manipuladores não devem fumar, falar desnecessariamente, cantar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, comer, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades. Os alimentos submetidos ao descongelamento devem ser mantidos sob refrigeração se não forem imediatamente utilizados, não devendo ser recongelados.

Segundo Poerner et al. (2009), o



**Gráfico 1** - Percentual de adequação/inadequação das creches avaliadas, MG. 2014.

*Codex Alimentarius* descreve a necessidade de prédios e instalações serem projetados de maneira a permitir a separação, por meio de divisões, localização ou outros meios eficazes, entre os diferentes tipos de operações que possam levar a contaminações cruzadas, que são consideradas uma das principais causas da ocorrência de doenças de origem alimentar.

Segundo Calvet et al. (2012), em sua pesquisa, a validade dos alimentos encontrava-se dentro do prazo estabelecido pelos fabricantes.

Os resultados encontrados no estudo de Souza et al. (2009) foram semelhantes ao de Oliveira et al. (2008), no qual evidenciaram-se inadequações durante a manipulação dos alimentos, tais como: falar desnecessariamente, cantar e assoviar durante a manipulação de alimentos.

#### Local e segurança no trabalho

Observou-se que duas creches (40%) estavam dentro do adequado quando se trata da presença de pessoas estranhas dentro do local de preparação de alimentos e que três creches (60%) estavam inadequadas pois havia passagem de pessoas estranhas durante as preparações.

Observou-se que cinco creches (100%) estavam inadequadas quanto ao uso de calçados antiderrapantes e

também em relação aos protetores de lâmpadas.

Segundo a RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004), os visitantes devem cumprir os requisitos de higiene e de saúde estabelecidos para os manipuladores. As portas e as janelas devem ser mantidas ajustadas aos batentes. As portas da área de preparação e armazenamento de alimentos devem ser dotadas de fechamento automático. As aberturas externas das áreas de armazenamento e preparação de alimentos, inclusive o sistema de exaustão, devem ser providas de telas milimetradas, para impedir o acesso de vetores e pragas urbanas. As telas devem ser removíveis para facilitar a limpeza periódica.

Danelon e Silva (2007) relatam que, em sua pesquisa, também não havia adoção de medidas para controle de pragas, situação evidenciada, dentre outros, pela ausência de telas em janelas e portas.

Segundo pesquisa de Andrade (2009), o não uso de calçados fechados e antiderrapantes acarreta possibilidade de quedas e pés vulneráveis a queimaduras através de líquidos quentes, ou alvo de objetos pontiagudos que podem causar ferimentos.

No Gráfico 1 encontra-se a porcentagem de adequação e inadequação total das creches publicas

avaliadas. Observa-se que de todas as creches avaliadas, a que mais estava fora dos quesitos avaliados foi a creche de número 3.

#### CONCLUSÃO

As cozinhas das creches de um município do sul de Minas Gerais avaliadas neste trabalho encontravam-se funcionando com diversas inadequações, tanto por falta de recursos quanto de treinamento, estando assim inadequadas para produção da alimentação dos alunos.

#### REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Manual ABERC de Práticas de Elaboração e Serviço de Refeições para Coletividades**. 10ed. São Paulo, 2013.
- ANDRADE, ICA. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das unidades de alimentação das escolas públicas do município de Igarassu- PE e Adequação a RDC 216. In: Congresso de Economia doméstica, 20.; 2009, Fortaleza-CE. **Anais**, Fortaleza: UFC, 2009.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 216**

de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. 2004.

CALVET, RM; CORDEIRO, JR; LIMA, M de FV; VARÃO, HC; MURATORI, MCS; KELLER, KM. Condições de funcionamento das cozinhas de escolas estaduais de São Luis, MA. **Rev Hig Alimentar**, v.26, n.204/205, p.43, jan/fev. 2012.

CARDOSO, R de CV *et al.* Programa nacional de alimentação escolar: há segurança na produção de alimentos em escolas de Salvador (Bahia)? **Rev Nutr**, Campinas, 23(5):803, set/out, 2010.

DANELON, MS; SILVA, MV. Análise das

condições higiênico- sanitárias das áreas de preparo e consumo de alimentos, disponíveis para alunos de escolas públicas e privadas. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.21, n.152, p.27, junho 2007.

FAÇANHA, SHF *et al.* Treinamento para manipuladores de alimentos, em escolas da rede municipal de ensino, da sede e distritos do município de Meruoca, Ceará: relato de experiência **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.17, n.106, p.30-34, 2003.

OLIVEIRA *et al.* Condições higienicossanitárias do comércio de alimentos no município de Ouro Preto, MG. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.19, n.136, p.26-31, 2005.

OLIVEIRA, MN; BRASIL, ALD; TADDEI, JAAC. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, 13(3):1052 Maio/Junho, 2008.

POERNER, N; RODRIGUES, E; PALHANO, AL; FIORENTINI, ÂM. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em serviços de alimentação. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, 68(3):401, 2009.

SOUZA, CH; SATHLER, J; JORGE, MN; HORST, RFML. Avaliação das condições higiênico sanitárias em uma unidade de alimentação e nutrição hotelaria, na cidade de Timóteo-MG. **NUTRIER GERAIS. Rev Digital de Nutrição**, Ipatinga, v.3, n.4, p.320

## Verdades sobre o COLESTEROL



Você sabia que existem estudos científicos provando que o consumo de ovos não está diretamente ligado ao aumento de colesterol?



Você sabia que ovos são fonte de:

- PROTEÍNA
- SELENIO
- ZINCO
- FERRO
- COLINA
- VITAMINAS A, D, E e COMPLEXO B

Você sabia que o colesterol é um tipo de gordura fundamental para o bom funcionamento de nosso organismo. Isso porque ele funciona como matéria-prima para inúmeras funções essenciais do corpo.



Você sabia que 70% do colesterol que circula no nosso corpo é produzido pelo próprio organismo.

Você sabia que a quantidade de colesterol de qualquer alimento, incluindo o ovo, não tem impacto direto sobre o colesterol do sangue. Isso significa que o consumo de ovos, ao contrário do que muitos ainda acreditam, não aumenta estas taxas de colesterol.

Você sabia que apenas 1/3 do colesterol do ovo é absorvido pelo organismo. É importante que as pessoas tenham hábitos saudáveis e uma dieta balanceada.

quer saber mais? Visite:  
[www.ovosbrasil.com.br](http://www.ovosbrasil.com.br)



## 'PERGUNTAS E RESPOSTAS' SOBRE COLESTEROL ABRE NOVO PROJETO NO SITE DO INSTITUTO OVOS BRASIL.

Com a intenção de se aproximar ainda mais do consumidor final, o Instituto Ovos Brasil aproveita o lançamento de seu novo site para dar início a mais um projeto em 2017. A página 'Perguntas e Respostas' surge como um espaço em que o IOB estabelecerá contato direto com a população para esclarecer dúvidas frequentes sobre o universo dos ovos.

A ideia da entidade é se consolidar como uma rica e atual fonte de informações sobre os ovos, além de desmistificar antigos tabus da cultura popular sobre este importante alimento, tão querido e popular na mesa do brasileiro. Neste espaço a equipe do IOB, elucidará todas as dúvidas da população e trará todas as principais novidades científicas dos ovos.

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CEREAIS MATINAIS EXTRUDADOS COMERCIALIZADOS EM MACEIÓ – AL.

Eliane Costa Souza ✉

Karla Conceição Vieira Esperon

Laise Limeira Lins

Centro Universitário CESMAC, Maceió – AL.

✉ elicosouza@hotmail.com

## RESUMO

A escolha de alimentos saudáveis tem se tornado uma das mais relevantes formas de sustentar a melhoria da qualidade de vida. Esta constatação explica o aumento da procura por alimentos nutritivos e saudáveis. Os cereais matinais são considerados uma opção saudável na alimentação diária das pessoas. Eles estão sujeitos à contaminação por diferentes agentes microbiológicos provenientes de manipulação inadequada, contato com equipamentos, superfícies e utensílios e pela atmosfera ambiental. O objetivo deste estudo foi submeter à análise microbiológica amostras de diferentes marcas de cereais extrudados distribuídos comercialmente na cidade de Maceió/AL. Foram avaliadas 18 amostras provenientes de 12 marcas comerciais, sendo assim distribuídas: A e B (n=3/cada), C e D (n=2/cada), E a L (n=1/cada). Foi realizada análise microbiológica para coliformes a 45°C pela técnica do Número Mais Provável. Os resultados satisfatórios de valores para contagens de coliformes em 83% (n=10) das marcas comerciais e 89% (n=16) das amostras já eram esperados, visto que os processos térmicos empregados nos alimentos são bastante utilizados para eliminar micro-organismos. Os cereais matinais extrudados produzidos por empresas instaladas no Brasil possuem um processo industrial que garante ao consumidor adquirir produtos de boa qualidade microbiológica. É necessário, contudo, haver por parte das indústrias, um controle mais rigoroso no Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para que não ocorram amostras defeituosas, do ponto de vista sanitário.

**Palavras-chave:** *Extrusão. Coliformes. Cereal matinal.*

## ABSTRACT

*The choice of healthy foods has become one of the most important ways to support the improvement of quality of life. This observation explains the increase in demand for nutritious and healthy food. The breakfast cereals are considered a healthy option in the people's daily diet. They are subject to contamination by various microbiological agents, arising from improper handling, contact with equipment, surfaces and utensils and environmental atmosphere. The objective of this study was to undergo microbiological examination different trademarks of extruded breakfast cereals distributed commercially in the city of Maceió/AL. Been evaluated 18 samples from 12 trademarks, being as follows: A and B (n=3), C and D (n=2), E and L (n=1). Microbiological analysis was performed for coliforms to 45° C by the most probable number technique. The satisfactory results of values for coliform counts in 83% (n=10) of trademarks and 89% (n=16) samples are expected already since the thermal processes used in food are quite used to eliminate microorganisms. The extruded breakfast cereals produced by companies located in Brazil, has an industrial process that ensures the consumer purchase products of good microbiological quality. However there needs to be a part of industries a stricter control on the hazard analysis and critical control points (HACCP), so there won't be the presence of defective samples, from the point of view of health.*

**Keywords:** *Extrusion. Coliforms. Breakfast cereal.*

## INTRODUÇÃO

Os cereais matinais são produtos que contêm alto teor de proteína, carboidratos e fibras, podendo ser

enriquecidos com vitaminas e sais minerais para aumentar seu valor nutritivo (TAKEUCHI; SABADINI; CUNHA, 2005).

Estudos recentes destacam que os cereais matinais ocupam um lugar de destaque na alimentação de brasileiros, este fenômeno pode ser explicado pela associação da sua praticidade e disponibilidade de sabores com a informação que é massivamente divulgada a respeito dos benefícios nutricionais que oferecem à saúde, especialmente pelo seu elevado teor de fibras (ROSSI, 2015).

Na última década, tem aumentado o interesse da população por alimentos com maiores teores de fibras alimentares devido aos vários benefícios em relação ao trato intestinal e à prevenção de doenças crônico-degenerativas (SANTANA; GASPARETTO, 2009). A escolha de alimentos saudáveis tem se tornado uma das mais relevantes formas de sustentar a melhoria da qualidade de vida (PHILIPPI, 2008). Esta constatação explica o aumento da procura por alimentos nutritivos e saudáveis. O consumo de alimentos balanceados permite evitar ou corrigir distúrbios que afetam a saúde, por isso os cereais matinais são considerados uma opção saudável na alimentação diária das pessoas (MACHADO; OLIVEIRA; MELO, 2011).

As matérias-primas mais utilizadas na formulação de cereais matinais extrudados são o arroz, o trigo, a aveia e o milho, podendo ainda serem acrescentados outros ingredientes para variar a aparência, a textura, o sabor e o aroma destes produtos (DANDY; DOBRASZCZYK, 2001).

Os cereais matinais são elaborados pelo processo de extrusão que utiliza altas temperaturas ( $>100^{\circ}\text{C}$ ) em curto tempo (HTST – High Temperature Short Time) num período de residência no extrusor de 1 a 2 minutos, em média, minimizando a degradação de nutrientes, atividades enzimáticas e a

presença de micro-organismos indesejáveis (TAKEUCHI; SABADINI; CUNHA, 2005).

A qualidade microbiológica dos alimentos pode ser detectada em duas dimensões: tanto pela quantidade e o tipo de micro-organismos inicialmente presentes (contaminação inicial) quanto pela multiplicação destes no alimento (COSTA, 2015).

Os alimentos atuam como substrato de micro-organismos e estão sujeitos à contaminação por diferentes agentes microbiológicos provenientes de manipulação inadequada, contato com equipamentos, superfícies e utensílios e pela atmosfera ambiental. Desta forma, as espécies ou grupos de micro-organismos predominantes no alimento dependerão das características inerentes a esse alimento, bem como das condições ambientais existentes durante a sua elaboração (VALSECHI, 2006, CARVALHO, 2010).

Bactérias do grupo coliformes a  $45^{\circ}\text{C}$  são utilizadas como indicadores de condições higienicossanitárias de água e alimentos. A presença destas em produtos processados indica, provavelmente, contaminação posterior ao processamento (SOUSA, 2006) e pode sugerir uso de práticas inadequadas de manipulação e higiene (SOUZA et al., 2003). Hoje, a legislação brasileira contempla limites para as características microbiológicas de cereais matinais extrudados sendo estabelecidos para coliformes a  $45^{\circ}\text{C}$  valores inferiores a 1 Número Mais Provável (NMP/g) (BRASIL, 2001).

As empresas que produzem cereais matinais têm estrutura para distribuí-los em todo o País. Assim, esses produtos são comercializados em Maceió, capital do estado de Alagoas. Trata-se de uma cidade que conta com uma população estimada, em 2014, de 1.005.319 habitantes, superfície igual a 509,88  $\text{km}^2$ , densidade demográfica de 1.854 habitantes/

$\text{km}^2$  (BRASIL, 2015), na qual é possível identificar diferentes canais de distribuição para esses produtos, tanto no segmento de atacado quanto no de varejo.

Conforme exposto, houve o interesse deste estudo, para submeter à análise microbiológica amostras de diferentes marcas comerciais de cereais matinais distribuídos comercialmente na cidade de Maceió/AL, considerando a relevância que adquire o estudo da influência dos micro-organismos nas características dos produtos alimentícios para consumo humano.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 12 marcas comerciais de cereais matinais extrudados comercializados em estabelecimentos localizados em Maceió, sendo que as amostras foram correlacionadas aos tipos de sabores disponíveis por marcas: A e B ( $n=3$ /cada), C e D ( $n=2$ /cada), E a L ( $n=1$ /cada), totalizando 18 amostras. Estas foram transportadas em temperatura ambiente em suas embalagens originais até o laboratório de microbiologia do Centro Universitário CESMAC para análise. A análise foi realizada segundo Vanderzant e Splittstoesser (1992 citado por SILVA et al., 2010).

### Quantificação de coliformes a $45^{\circ}\text{C}$

De cada produto foram retirados e pesados asepticamente 25g, sendo posteriormente homogeneizados em 225mL de solução salina a 0,85% estéril para obter a diluição  $10^{-1}$ . A partir desta diluição, alíquotas de 10 mL foram transferidas para séries de 10 tubos com 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) dupla concentração contendo tubos de *Durham*, e foram incubados a  $35^{\circ}\text{C}/48$  horas (teste presuntivo). A partir destes tubos positivos (com produção de gás no interior do tubo de *Durham*),

transferiu-se uma alçada de cada um para tubos com Caldo *Escherichia coli* (EC). Os tubos com Caldo EC foram incubados a 45°C/48 horas para verificar a presença de coliformes a 45°C (teste confirmativo). Após confirmação, foi realizada a leitura na tabela do NMP (Número Mais Provável), encontrando o valor correspondente, sendo este dividido por 10 e o resultado expresso em Número Mais Provável por grama (NMP/g).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se no Quadro 1 que, das 12 marcas comerciais pesquisadas, duas (16,5%) apresentaram uma amostra com valores acima do permitido pela legislação (A; E), ambas

com ingredientes (milho e trigo) em comum na formulação do produto.

Observa-se que os cereais milho e trigo aparecem como base para a formulação dos cereais matinais. Sabe-se que estes alimentos são susceptíveis à contaminação por micro-organismos no campo ou durante o armazenamento do produto.

A maioria dos coliformes sobrevive no meio ambiente, onde são destruídos com certa facilidade pelo calor. Sua contagem é extremamente útil em testes de contaminações pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanificação aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (FORSYTHE, 2002).

Os resultados satisfatórios de valores para contagens de coliformes em

83% (n=10) das marcas comerciais e 89% (n=16) das amostras já eram esperados, visto que os processos térmicos empregados nos alimentos são bastante utilizados para eliminar micro-organismos. O processo de extrusão reduz a atividade de água, provocando a redução da atividade enzimática, aumentando assim a vida de prateleira dos produtos (LESCANO, 2009).

A perspectiva de alimentos seguros do ponto de vista sanitário, tem crescido em importância juntamente com os novos processos de industrialização e com as novas tendências do comportamento da população. Ela é entendida como a garantia do consumidor em adquirir um produto estável microbiologicamente, bem como com características nutricionais e sensoriais

**Quadro 1** - Resultado da análise microbiológica de coliformes a 45°C em cereais matinais extrudados.

Marcas comerciais	Características do produto	Amostras	Coliformes a 45°C NMP/g
A	Arroz + Frutas desidratadas + Milho +Trigo	1	< 0,11
	Milho + Trigo	2	1,6
	Amêndoas + Mel + Milho+ Trigo	3	< 0,11
B	Milho (tradicional)	4	< 0,11
	Milho + Sabor artificial de frutas	5	< 0,11
	Trigo + Uvas passas	6	< 0,11
C	Milho + Chocolate	7	< 0,11
	Milho + Chocolate + Chocolate branco	8	< 0,11
D	Milho + Trigo integrais	9	< 0,11
	Milho + Chocolate	10	< 0,11
E	Milho + Trigo	11	>2,3
F	Milho (tradicional)	12	< 0,11
G	Milho (tradicional)	13	< 0,11
H	Milho (tradicional)	14	< 0,11
I	Milho (tradicional)	15	< 0,11
J	Milho (tradicional)	16	< 0,11
K	Milho + chocolate	17	< 0,11
L	Milho + chocolate	18	< 0,11

NMP/g: Número Mais Provável por grama

adequadas (BENEVIDES et al., 2004).

Em estudo realizado em Belém do Pará, analisando cereal matinal extrudado de mandioca enriquecido com concentrado proteico de soro de leite, os resultados foram diferentes do presente estudo, pois 100% das amostras estavam com valores para coliformes a 45°C dentro do limite da legislação específica (SILVA et al., 2011). Pesquisa realizada na Cidade do Rio de Janeiro diferencia-se da atual pesquisa por apresentar <1 NMP/g para coliformes a 45°C em 100% das amostras (ARAUJO; ASCHERI, 2010). Ferreira (2010) afirma que, no desenvolvimento de farinha de bagaço de uva e sua utilização em cereais matinais, encontrou valores para coliformes a 45°C de < 1 NMP/g em 100% das amostras.

Um estudo realizado no Paraná desenvolvendo cereal matinal a base de fibra de laranja encontrou valores para coliformes a 45°C em 100% das amostras dentro do permitido pela legislação vigente (MACHADO; OLIVEIRA; MELO, 2011). Outra pesquisa realizada em Goiás, com o aproveitamento de resíduos da indústria orizícola, na produção de cereais matinais não encontrou amostras fora dos limites preconizados pela legislação.

Vale salientar que, na presente pesquisa, todas as amostras eram oriundas de indústrias de grande porte já estabelecidas no mercado brasileiro que, provavelmente, devem ter implantadas as Boas Práticas de Fabricação, estando os resultados microbiológicos dentro dos parâmetros da legislação esperados. Os resultados microbiológicos satisfatórios de estudos encontrados na literatura foram de elaboração de cereais matinais em pequena escala produtiva, não sendo a nível industrial, portanto levando a crer que os mesmos foram elaborados com adequados cuidados no controle higienicossanitário.

## CONCLUSÃO

Os cereais matinais extrudados produzidos por empresas instaladas no Brasil possuem um processo industrial que garante ao consumidor adquirir produtos de boa qualidade microbiológica. Porém é necessário haver por parte das indústrias um controle mais rigoroso no Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para que não venham a existir amostras defeituosas do ponto de vista higienicossanitário.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, MS; ASCHERI, JLR. Desenvolvimento de extrudado para cereal matinal enriquecido com fruto-oligossacarídeos. In: INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON FOOD EXTRUSION, v.2, 2010, Rio de Janeiro. **Resumos Expandidos**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2020. 1 CD-ROM.

BENEVIDES, CMJ; LOVATTI, RCC. Segurança alimentar em estabelecimentos processadores de alimentos. **Rev Hig Alimentar**. v.18, n.125, p.24-26, out. 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais**. Alagoas, Maceió. 2014. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=270430&search=alagoas|macro|jinfograficos:-informacoes-completas>>. Acesso: 31 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

CARVALHO, IT. **Microbiologia dos alimentos**. Recife: EDUFRPE, 2010. 84 p.

COSTA, ALS. **A microbiologia dos alimentos e a importância dos microrganismos úteis, deteriorantes e patogênicos**. Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2014. 15f. Apostila. Disponível em: <[http://conteudo.anhembi.br/ead/conteudo/tec\\_gastronomia/Microbiologia\\_e\\_Higiene\\_Alimentar/unidade\\_1/1.pdf](http://conteudo.anhembi.br/ead/conteudo/tec_gastronomia/Microbiologia_e_Higiene_Alimentar/unidade_1/1.pdf)>. Acesso: 30 mar. 2015.

DANDY, DAV; DOBRASZCZYK, BJ. **Cereals and Cereal Products: Chemistry and Technology**. Maryland: Aspen Publishers, Inc., 2001. 428 p.

FERREIRA, LFD. **Obtenção e caracterização de farinha de bagaço de uva e sua utilização em cereais matinais expandidos**. 157 p. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

FORSYTHE, SJ. **Microbiologia da segurança alimentar**. Trad. Maria Carolina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, 2002, p 211-216.

LESCANO, CAA. **Análise da secagem de resíduo de leite de soja "okara" em secadores de leite de jorro e de cilindro rotativo assistido a micro-ondas**. Campinas: Unicamp/Feq, 2009. 163p. (Tese de Doutorado).

MACHADO, FMVF; OLIVEIRA, AA; MELO, RM. Desenvolvimento e Aceitabilidade de Cereal Matinal à Base de Fibra de Laranja (*Citrus Sinensis* L.). **Rev Bras Pesquisa em Alimentos**, Campo Mourão (PR), v.2, n.2, p.135-141, jul/dez. 2011.

PHILIPPI, ST. Alimentação saudável e a pirâmide dos alimentos. In: \_\_\_\_\_. **Pirâmide dos alimentos - Fundamentos básicos da nutrição**. Barueri: Manole, 2008. p.1-29.

ROSSI, R. **Cereais Matinais: Saúde à Mesa**. Disponível em: <[http://www.insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/materias/199.pdf](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/199.pdf)>. Acesso:

- 31 mar. 2015.
- SANTANA, MFS; GASPARETTO, CA. Microestrutura da fibra do albedo de laranja: um estudo por técnicas físicas e análise de imagens. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.29, n.1, p.124-134, 2009.
- SANTOS, JRC et al. Aproveitamento de resíduos da indústria orizícola na produção de cereais matinais. In: 54° CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA. **Anais...** Natal, 2014. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/cbq/2014/trabalhos/10/5145-2868.html>> Acesso: 31 mar. 2015.
- SILVA, N et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4a ed. São Paulo: Livraria Varela; 2010.
- SILVA, PA et al. Desenvolvimento e caracterização de cereal matinal extrudado de mandioca enriquecido com concentrado proteico de soro de leite. **Braz J Food Technol.**, Campinas, v.14, n.4, p.260-266, out/dez. 2011
- SOUZA, CP. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Rev APS**, Juiz de Fora, v.9, n.1, p.83-88, 2006.
- SOUZA, EL; SILVA, BHC; SOUSA, CP. Manipuladores como causas potenciais de contaminação de alimento enteral. **Infarma**, v.15, p.71-73, 2003.
- TAKEUCHI, KP; SABADINI, E; CUNHA, RL. Análise das propriedades mecânicas de cereais matinais com diferentes fontes de amido durante o processo de absorção de leite. **Ciênc Tecnol Aliment**. v.25, n.1, p.78-85, 2005.
- VALSECHI, OA. **Microbiologia dos Alimentos**. Universidade Federal de São Carlos. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconômica Rural. Araras (SP), 2006.
- VANDERZANT, C; SPLITTSTOESSER, DF. (Ed.). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3rd ed. Washington, DC: **American Public Health Association**, 1992. 1219 p. Compiled by APHA Technical Comittee on Microbiological Methods for Foods.



## DADOS DA PRODUÇÃO DE ORGÂNICOS E AGRICULTURA FAMILIAR DIVULGADOS PELO IEA.

O Instituto de Economia Agrícola (IEA) ampliará sua linha de pesquisas em 2017, oferecendo às empresas, consultorias e à sociedade um acompanhamento periódico de preços da produção de orgânicos e estatísticas da agricultura familiar.

De acordo com o diretor técnico do IEA, Celso Luis Rodrigues Vegro, o levantamento de preços e da produção de orgânicos será realizado em parceria com as Coordenadorias de Assistência Técnica Integral (Cati) e de Desenvolvimento dos Agronegócios (Codeagro), da Pasta Estadual, servindo como base para ações de segurança alimentar. “Também iremos elaborar um levantamento estatístico objetivo da agricultura familiar, atualizado uma ou duas vezes ao ano, ressaltando as características desses produtores, responsáveis por cerca de 80% da produção agropecuária paulista”, adiantou o diretor-geral.

O IEA, que em 2016 completou 74 anos de atuação, sendo instituição pioneira no Brasil a sistematizar os estudos sobre economia agrícola, também elaborará análises do mercado de terras, com apoio da Secretaria da Fazenda e da Receita Federal do Brasil. (Bol. Agricultura SP, jan/2017)

# VARIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA, DURANTE O PERÍODO DE VALIDADE, DE LEITE PASTEURIZADO EM UM LATICÍNIO DA CIDADE DE JANUÁRIA-MG.

**Marluce Gonçalves dos Santos**

Licenciada em Ciências Biológicas.

**Luiz Carlos Ferreira** ✉

Instituto Federal Norte de Minas Gerais, Laboratório de Microbiologia,  
Januária-MG.

✉ luizcarlos2169@gmail.com

## RESUMO

Por sua composição, o leite é considerado um dos alimentos mais completos em termos nutricionais e por essa mesma razão constitui um excelente meio para proliferação de micro-organismos patogênicos. A pasteurização, quando feita de forma correta, visa acabar com esses micro-organismos, mas quando o leite é produzido em condições higiênicas inadequadas ou é mal conservado nos pontos de venda pode se transformar em um veículo para transmissão de doenças. Este trabalho teve como objetivo avaliar a segurança microbiológica, durante o período de validade, do leite pasteurizado produzido em um laticínio da cidade de Januária-MG. Foram analisadas amostras de leite pasteurizado no primeiro e no último dia de validade. Foram realizadas contagens de micro-organismos mesófilos aerófilos, bactérias coliformes totais e a 45°C, bactérias psicrotólicas e enterobactérias. Nenhuma amostra apresentou contaminação por bactérias psicrotólicas. Foram encontradas contagens de micro-organismos coliformes totais e coliformes a 45°C acima dos valores máximos permitidos pela legislação brasileira, representando um risco para a saúde dos consumidores.

**Palavras-chave:** Coliformes. Vida de Prateleira. Psicrotóxicos.

## ABSTRACT

*For its composition, milk is considered one of the most complete foods nutritionally and for this reason is an excellent way for proliferation of pathogenic microorganisms. Pasteurization when done correctly seeks to end these microorganisms, but when the milk is produced in inadequate hygienic conditions or is poorly maintained points of sale can turn into a vehicle for transmission of disease. This study aimed to assess the microbiological safety during the period of validity of pasteurized milk from a dairy plant in the city of Januária-MG. pasteurized milk samples were analyzed in the first and last day of validity. Counts were performed aerobic mesophilic microorganisms, total coliforms bacteria and coliforms at 45°C, psychrotrophic bacteria and enterobacteria. No samples showed contamination by psychrotrophic bacteria. Total coliform microorganisms and coliforms at 45°C counts were found above the maximum amounts permitted by Brazilian legislation, representing a risk to consumer health.*

**Keywords:** Coliforms. Shelf-Life. Psychrotrophic.

## INTRODUÇÃO

O leite é um excelente substrato para o desenvolvimento de uma grande diversidade de micro-organismos, inclusive os patogênicos. Daí a qualidade do leite ser uma constante preocupação para técnicos e autoridades ligadas à área de saúde, principalmente pelo risco de veiculação de micro-organismos relacionados com surtos de doenças de origem alimentar (TIMM et al., 2003). Considerando ser um alimento perecível, o leite pasteurizado, quando produzido e armazenado sem os devidos



preceitos de higiene e conservação, pode representar um perigo à saúde do consumidor (MONTANHINI e PAREDES, 2015). No Brasil, de modo geral, o leite pasteurizado normalmente é produzido em condições higiênicas inadequadas ou é mal conservado nos pontos de venda (MACIEL et al., 2003).

É de extrema importância o controle microbiológico do leite pasteurizado para se conseguir informações sobre as condições sanitárias da produção, do processamento e armazenamento, assim como a possibilidade de detectar a presença de patógenos e a duração de vida do produto (MARTINS et al., 2012). O cuidado com o monitoramento microbiológico é necessário não somente antes, mas também após o processo de pasteurização, ajudando na avaliação da efetividade do tratamento térmico, assim como, na detecção de possível pós-contaminação (NADA et al., 2012).

Conforme se pode observar no varejo, o leite pasteurizado no Brasil possui prazo de validade variável entre três e oito dias. Este curto prazo de validade do leite nacional se deve à baixa qualidade da matéria-prima e, principalmente, pela exposição abusiva do produto a temperaturas inadequadas de refrigeração durante sua distribuição e comercialização (PETRUS et

al., 2010). Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a segurança microbiológica, durante o período de validade, do leite pasteurizado em um laticínio da cidade de Januária-MG, por meio da realização de análises microbiológicas do leite pasteurizado, relacionando a avaliação da segurança microbiológica com o tempo de vida de prateleira do leite pasteurizado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas análises microbiológicas em amostras do leite pasteurizado produzido em um laticínio na cidade de Januária-MG. Foram feitas cinco amostragens do leite pasteurizado, sendo coletadas dez amostras em cada amostragem. As amostras foram coletadas em caixa isotérmica e armazenadas em refrigerador a temperatura entre 4°C-7°C. De cada amostragem, foram analisadas cinco amostras no primeiro dia de validade e cinco amostras no último dia de validade. O prazo de validade das amostras de leite pasteurizado determinado pelo fabricante era de 5 dias.

As análises microbiológicas foram baseadas nas metodologias descritas no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food* (APHA, 2001). Foram realizadas as

contagens de aeróbios mesofílicos, enterobactérias, coliformes totais, coliformes a 45°C e psicotróficos. A contagem de aeróbios mesofílicos foi feita por espalhamento em superfície de Ágar Trypticase de Soja (TSA) e incubação a 35°C por 24 a 48 horas. A contagem de enterobactérias foi realizada por espalhamento em superfície de Ágar MacConkey e incubação a 37°C por 24 a 48 horas. Para a quantificação de bactérias psicotróficas foram feitas as contagens padrão em placas em Ágar Padrão para Contagem (PCA) com incubação a 7°C, durante 10 dias. Para determinar os coliformes totais e coliformes a 45°C foi utilizada a Técnica do Número Mais Provável (NMP).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das análises microbiológicas para bactérias aeróbias mesofílicas, enterobactérias e bactérias psicotróficas. Os resultados da contagem de bactérias aeróbias mesofílicas demonstraram que a maioria das amostras, tanto no primeiro quanto no último dia de validade, estava dentro do padrão estabelecido para aeróbios mesófilos pela Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011), que determina uma

**Tabela 1** - Contagem (UFC/mL) de bactérias aeróbias mesofílicas, enterobactérias e bactérias psicotróficas em amostras de leite pasteurizado produzido em um laticínio no município de Januária-MG.

Amostragem	Período	Mesófilos Aerofílicos	Enterobactérias	Bactérias Psicotróficas
1	1º dia	2,44 x 10 <sup>3</sup>	1,80 x 10 <sup>2</sup>	N.D.
1	5º dia	3,65 10 <sup>4</sup>	2,7 x 10 <sup>3</sup>	N.D.
2	1º dia	1,24 x 10 <sup>2</sup>	N.D.	N.D.
2	5º dia	1,93 x 10 <sup>3</sup>	N.D.	N.D.
3	1º dia	7,83 x 10 <sup>2</sup>	6,83 x 10 <sup>2</sup>	N.D.
3	5º dia	1,68 x 10 <sup>3</sup>	2,2 x 10 <sup>3</sup>	N.D.
4	1º dia	3,21 x 10 <sup>2</sup>	N.D.	N.D.
4	5º dia	6,33 x 10 <sup>3</sup>	N.D.	N.D.
5	1º dia	1,54 x 10 <sup>2</sup>	N.D.	N.D.
5	5º dia	1,15 x 10 <sup>3</sup>	N.D.	N.D.

N.D.: Não Detectado.

**Tabela 2** - Número Mais Provável (NMP/mL) para contagem de coliformes totais e coliformes a 45°C em amostras de leite pasteurizado produzido em um laticínio no município de Januária-MG.

Amostragem	Período	Coliformes Totais	Coliformes a 45°C
1	1° dia	75	9
1	5° dia	240	15
2	1° dia	3,6	< 3,0
2	5° dia	3,6	< 3,0
3	1° dia	23	11
3	5° dia	93	23
4	1° dia	15	< 3,0
4	5° dia	36	< 3,0
5	1° dia	23	3,6
5	5° dia	>1100	3,6

contagem menor ou igual a  $8,0 \times 10^4$  UFC/mL. Entretanto, foi verificado um aumento da contagem de aeróbios mesofílicos após o período de armazenamento em todas as amostragens.

A presença de micro-organismos mesófilos em grande número em alimentos pode indicar deficiência na qualidade higiênica da matéria-prima devido à aplicação de processo tecnológico inadequado, manipulação higiênica incorreta ou manutenção em condições impróprias (MARTINS, 2012). Segundo Shirai et al. (2011), a contagem elevada de mesófilos no leite pasteurizado pode significar matéria-prima com alta contaminação, equipamentos não higienizados, pasteurização deficiente e exposição do produto nas gôndolas em temperatura inadequada, ou seja, acima de 7°C. De acordo com Zocche et al. (2002), o processo de pasteurização não elimina a totalidade de mesófilos, portanto, exige-se maior atenção nas condições de armazenamento do leite.

As amostragens 1 e 3 apresentaram elevadas contagens de enterobactérias tanto no primeiro quanto no último dia do prazo de validade. A legislação brasileira não estabelece padrão para presença de enterobactérias em leite pasteurizado, porém, a presença destes micro-organismos em algumas amostras analisadas pode representar um risco à saúde dos consumidores, uma vez que, este grupo de micro-organismos

inclui inúmeras espécies patogênicas de animais de sangue quente. As enterobactérias são amplamente utilizadas na indústria de alimentos como indicadores de higiene de processo e podem ser monitorados em paralelo para verificar as condições gerais de eficácia (REOLON et al., 2012).

Todas as amostras analisadas neste trabalho atendem ao padrão estabelecido para bactérias psicotróficas no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (BRASIL, 2008) de  $1,5 \times 10^4$  UFC/mL para o leite pasteurizado. Rodrigues (2016), avaliando amostras de leite pasteurizado produzido em laticínio da cidade de Januária-MG, também encontrou contagens de psicotróficos inferiores ao estabelecido pelo RIISPOA. A presença de psicotróficos no leite é preocupante, pois o grupo possui a capacidade de produzir enzimas lipolíticas e proteolíticas termoresistentes, que mantêm sua atividade após a pasteurização ou mesmo após o tratamento por UHT. Segundo Santos (2009), os micro-organismos psicotróficos limitam a qualidade do leite e derivados, pois as enzimas produzidas resistem ao processo de pasteurização.

Os resultados das análises de coliformes totais e coliformes a 45°C podem ser observados na Tabela 3. A Instrução Normativa nº 62 de 2011 do Ministério da Agricultura (BRASIL,

2011) estabelece, para leite pasteurizado, contagem menor do que 4 NMP/mL de coliformes totais e contagem menor do que 2 NMP/mL de coliformes a 45°C. Apenas a amostragem 2 apresentou contagem de bactérias coliformes totais dentro dos padrões legais, sendo que as demais amostragens apresentaram aumento nas contagens para esse mesmo grupo de micro-organismos durante o período de conservação. Para bactérias coliformes a 45°C, as amostragens 1 e 3 apresentaram contagens acima do padrão estabelecido pela Instrução Normativa 62 do Ministério da Agricultura.

Para Martins et al. (2012), a presença de bactérias coliformes pode indicar recontaminação do leite pós-pasteurização, devido, principalmente, às más condições de higienização das tubulações e/ou das embalagens, ou que o tratamento térmico não foi suficiente para eliminação dos micro-organismos patogênicos e deteriorantes. Timm et al. (2003) afirmam que os coliformes são destruídos na pasteurização e que a presença de uma grande quantidade de coliformes totais no leite após eficiente pasteurização é sinal de recontaminação. A atenção deve ser redobrada com relação à esterilização de máquinas e equipamentos que entram em contato com o leite após a pasteurização. A presença de coliformes em leite pasteurizado indica a necessidade de uma ação mais efetiva no controle do tempo

e temperatura do pasteurizador e na seleção de fornecedores de leite cru (SILVA et al., 2008).

Um leite de qualidade, obtido em condições higienicossanitárias satisfatórias, processado adequadamente e mantido devidamente refrigerado durante todas as etapas do processo de produção e comercialização, poderia ter seu prazo de validade estendido para até 21 dias, como se pode observar em países onde estes requisitos são seriamente atendidos (MARTIN et al., 2012).

## CONCLUSÃO

As amostras analisadas mantiveram a estabilidade de vida de prateleira em relação à contagem de bactérias psicrófilas. Entretanto, em relação à contagem de mesófilos aerófilos, 40% das amostras analisadas apresentaram variação da qualidade microbiológica durante o período de validade devido ao aumento das contagens observadas, mas ainda dentro dos padrões legais. Das amostras analisadas, 40% não mantiveram a estabilidade microbiológica durante o período de conservação em relação às contagens de bactérias coliformes totais, apresentando contagens acima do máximo determinado pela legislação. A presença de bactérias coliformes a 45°C e enterobactérias pode representar um risco à saúde dos consumidores devido à possível presença de bactérias patogênicas.

## REFERÊNCIAS

- APHA (American Public Health Association). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington: American Public Health Association, 1219 p. 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** (RIISPOA). Aprovado pelo decreto nº 30.691, 29/03/52, alterados pelos decretos nº 1255 de 25/06/62, 1236 de 01/09/94, 1812 de 08/02/96, 2244 de 04/06/97. Brasília, 2008. 241p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62 de 29 de setembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Tipo A, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e de seu Transporte a Granel. **DOU**, Brasília DF, 29 dez 2011.
- MACIEL, JF; BONOMO, P; DAMASCENO, MM; SAMPAIO, KA; SANTOS, LS; CARVALHO, EA; BONOMO, RCF. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado comercializado em Itapetinga-BA. In: XX CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2003.
- MARTIN, NH; RANIERI, ML; WIEDMANN, M; BOOR, KJ. Reduction of pasteurization temperature leads to lower bacterial outgrowth in pasteurized fluid milk during refrigerated storage: a case study. **Journal of Dairy Science**, v.95, n.1, p.471-475, 2012.
- MARTINS, JN; SANTOS, DC; OLIVEIRA NETO, EA; ALBUQUERQUE, EMB. Qualidade microbiológica de leites pasteurizados comercializados na cidade de Morada Nova, Ceará. **Rev Verde**, v.7, n.3, p.119-123, 2012.
- MONTANHINI, MTM; PAREDES, F. Avaliação da temperatura de armazenamento e da qualidade do leite pasteurizado comercializado por supermercados em Curitiba, Paraná. **Vigilância Sanitária em Debate**, v.3, n.2, p.94-98, 2015.
- NADA, S; ILIJA, D; IGOR, T; JELENA, M; RUZICA, G. Implication of food safety measures on microbiological quality of raw and pasteurized milk. **Food Control**, v.25, p.728-731, 2012.
- PETRUS, RR; LOIOLA, CG; OLIVEIRA, CAF. Microbiological shelf life of pasteurized milk in bottle and pouch. **Journal of Food Science**, v.75, n.1, p.36-40, 2010.
- RODRIGUES, DS; FERREIRA, LC. Avaliação microbiológica de leite pasteurizado produzido em laticínio da cidade de Januária-MG. **Rev Hig Alimentar**, v.30, n.252-253, 2016.
- SANTOS, PA; SILVA, MAPS; SOUZA, CM; ISPON, JS; OLIVEIRA, AN; NICOLAU, ES. Efeito do tempo e da temperatura de refrigeração no desenvolvimento de microrganismos psicrófilos em leite cru refrigerado coletado na macrorregião de Goiânia, GO. **Rev Ciênc Animal Brasileira**, v.10, n.4, 2009.
- REOLON, EM; SANTOS, ARB; MOREIRA, VE; NASCIMENTO, MS; Pesquisa de Enterobactérias em chocolates. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.71, n.1, p.40-43, 2012.
- SHIRAI, MA; BAÚ, TR; ASSUNÇÃO, RD; MASSON, ML. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado tipo b comercializado na cidade de Curitiba, PR. **Rev Inst Laticínios Cândido Tostes**, v.66, n.383, p.27-31, 2011.
- SILVA, MCD; SILVA, JVLDA; RAMOS, ACS; MELO, RO; OLIVEIRA, JO. Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.28, p.226-230, 2008.
- TIMM, CD; GONZALEZ, HL; OLIVEIRA, DS; BÜCHLE, J; ALEXIS, MA; COELHO, FJO; PORTO, C. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado integral produzido em microssinas da região sul do Rio Grande do Sul. **Rev Hig Alimentar**, v.17, n.106, p.100-104, 2003.
- ZOCHE, F; BERSOT, LS; BARCELLOS, VC; PARANHOS, JK; ROSA, STM; RAYMUNDO, NK. Microbiological and physicalchemistry quality of pasteurized milks produced in the west region, Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p.59-67, 2002.

# DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁGUA EM CARÇAÇAS DE TRÊS DIFERENTES MARCAS DE FRANGOS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MARÍLIA-SP.

**Leandro Repetti**

**Nathalia de Cássia Campos**

**Marie Oshiiwa**

**Murilo Maciel Temoteo**

FATEC “Estudante Rafael Almeida Camarinha”, Marília – SP.

leandrorepetti@yahoo.com.br

## RESUMO

Com o crescimento no consumo da carne de frango a preocupação em manter a qualidade do produto para que o consumidor possa adquirir produtos íntegros é cada vez maior, desta forma este trabalho teve por objetivo realizar análises em três marcas de carcaças de frangos congeladas, inspecionadas pelo Serviço de Inspeção de São Paulo (SISP), para a avaliação da prevalência de qualquer irregularidade, sendo a mais comum a presença de água no interior da carcaça em quantidade superior ao permitido pela Portaria nº 210 de novembro de 1998, que determina que a porcentagem não pode ultrapassar 6%. Os resultados obtidos nas análises demonstraram que as três marcas apresentavam teor de água superior ao permitido, sendo a marca B a que obteve resultados mais insatisfatórios apresentando 21,73 de porcentagem de água na carcaça. Desta forma, faz-se necessária uma fiscalização mais efetiva nos estabelecimentos que seguem o SISP, para garantir que o consumidor não seja lesado no momento da compra.

**Palavras-chave:** *Frango congelado. Dripping test. Inspeção.*

## ABSTRACT

*With the growth in consumption of chicken meat a concern to maintain product quality for the consumer to acquire integrity products is increasing, so this present study aimed to carry out analyzes on three brands of*

*frozen chicken carcasses inspected by the São Paulo Inspection Service (SISP), to assess the prevalence of any wrongdoing, and the most common is the presence of water inside the casing which exceed the permitted by Ordinance No. 210 of November 1998, which determines that the percentage can not exceed 6%. The results obtained in this study showed that all three marks A, B and C, were to exceed the permissible water content, and a B mark the unsatisfactory results over that obtained having 21,73 water percentage in the housing. In this way, a more effective oversight is necessary in establishments follow the SISP, to ensure that the consumer is not damaged at the time of purchase.*

**Keywords:** *Frozen chicken. Dripping test. Inspection.*

## INTRODUÇÃO

O impacto da crise econômica no Brasil influenciou muito a avicultura em diversos momentos, que precisou buscar novos mercados. A Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) publicou em seu relatório anual, em 2016, que a avicultura bateu recordes de produção de 13,1 milhões de toneladas, assumindo o 2º lugar no cenário mundial e na exportação em 2015, e o consumo de frango alcançou 43 kg/*per capita* ano no mesmo ano.

Toda essa produção na avicultura é fiscalizada por órgãos credenciados pelo Ministério de Agricultura de acordo com a legislação que se comprometem a seguir. No estado de São Paulo, o órgão responsável por esse controle da produção estadual é o Serviço de Inspeção do Estado de São Paulo (SISP), que é responsável pela fiscalização e regulamentação dos abatedouros estaduais, seguindo o que regulamenta a Portaria nº 210, de 10 de novembro

de 1998 do Ministério da Agricultura e Abastecimento e Pecuária (MAPA).

Dentre alguns parâmetros fiscalizados em frangos congelados, a água em excesso na carcaça pode lesar o consumidor. Essa incorporação de água no frango é um problema que vêm se mostrando cada vez mais comum e preocupante no Brasil, com o objetivo de obter o lucro de forma ilícita, pois alguns fabricantes aumentam o peso do frango incorporando água ao produto, com quantidades acima do limite traçado pela legislação (PAVIM, 2009). Essa fraude é fácil de ocorrer, pois no processo de industrialização as carcaças dos frangos são submetidas ao pré-resfriamento por um tanque de imersão em água gelada, denominados de *pré-chiller* e *chiller*. A imersão se faz necessária para o resfriamento das carcaças, à temperatura de 4°C e visando maior qualidade do produto final, no entanto, se a carcaça não permanecer durante o tempo correto para escoar esse excesso de água e seguir com o congelamento, os frangos absorvem mais água do que o recomendado, caracterizando fraude (BAPTISTOTTE, 2010).

O método do gotejamento (*Dripping test*) é o método utilizado para determinar a quantidade de água resultante do degelo de carcaças congeladas. Quando a quantidade de água resultante, expressa em porcentagem

do peso da carcaça, com todos os miúdos da embalagem, ultrapassar o valor limite de 6%, considera-se que a carcaça absorveu um excesso de água durante o pré-resfriamento por imersão em água. A quantidade recomendada de amostragem de carcaças nestes testes é de seis carcaças por marca. Este método é utilizado como parâmetro oficial para o controle de absorção de água em carcaças congeladas (BRASIL, 1998).

O presente trabalho teve por objetivo verificar possíveis irregularidades e fraudes por incorporação de água em frangos, de três marcas inspecionadas pelo SISP, comercializadas na cidade de Marília-SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi composta por 18 carcaças de frangos de três marcas diferentes, sendo as amostras adquiridas no comércio da cidade de Marília/SP. O transporte até ao laboratório da Faculdade de Tecnologia de Marília/SP, foi realizado dentro dos padrões que preconizam a legislação, mantendo-os congelados em caixas térmicas com gelo reciclável. Foram denominadas como marcas A, B e C.

Foi aplicada a metodologia do *Dripping test* e os equipamentos e utensílios utilizados foram uma balança com capacidade de até 5 kg e precisão de 1g,

sacos plásticos com dimensões suficientes para conter a carcaça, munidos de um sistema de fechamento seguro; um recipiente para banho de água controlado termostaticamente, mantendo a temperatura de 42°C ± 2°C e papel de filtro.

As embalagens das carcaças congeladas foram enxugadas para eliminar todo o líquido ou gelo presente nas mesmas e foram pesadas obtendo a medida P<sub>0</sub>. Depois, retirou-se cada carcaça congelada de dentro da embalagem (com as vísceras), enxugou-se a embalagem e obteve-se o peso P<sub>1</sub>. Em seguida, colocou-se a ave com as vísceras, dentro de uma embalagem plástica com abertura do abdômen voltado para o fundo da embalagem. A embalagem contendo a ave e vísceras ficaram imersas em banho de água à temperatura de 42°C sendo que a água não penetrou no interior da mesma. A embalagem ficou imersa em água até que a temperatura do centro da ave atingiu 40°C, então, abriu-se um orifício na parte inferior da embalagem, ficando exposta à temperatura ambiente (18°C e 25°C) por uma hora. As aves com as vísceras descongeladas foram retiradas da embalagem, deixando-as escoar. Novas pesagens foram realizadas com as aves descongeladas com as vísceras obtendo-se o peso P<sub>2</sub> e por fim, pesaram-se as vísceras obtendo-se o P<sub>3</sub> (BRASIL, 1998).

### Resumindo:

P<sub>0</sub> = carcaça + vísceras + embalagem congelados;

P<sub>1</sub> = carcaça + vísceras congelados;

P<sub>2</sub> = carcaça + vísceras descongeladas;

P<sub>3</sub> = vísceras descongeladas.

O cálculo da porcentagem de líquido perdido da ave congelada foi realizado com a seguinte equação:

$$\% \text{ de líquido perdido da ave} = \frac{P_0 - P_1 - P_2}{P_0 - P_1 - P_3} * 100$$

**Tabela 1** – Quantidade média de água (%) resultante do descongelamento de carcaças das três diferentes marcas de frangos comercializados em Marília/SP, 2015.

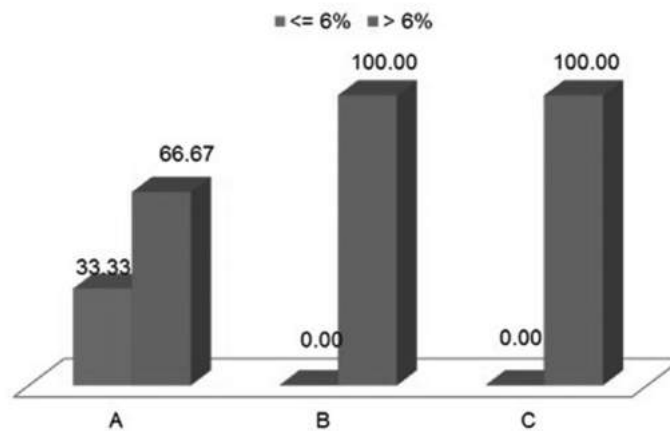
Marca		
A	B	C
7,74 ± 3,54	21,73 ± 4,37	9,35 ± 2,19
a <sup>1</sup>	b	a

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si.

**Tabela 2** – Valor médio (R\$/kg) pago na água congelada nas três diferentes marcas de carcaças comercializadas em Marília/SP, 2015.

Marca	A	B	C
Água/kg de frango (R\$)	1,12 ± 0,54	2,33 ± 0,49	0,95 ± 0,24
	a	b	a

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si.

**Figura 1** – Teor de água nas três diferentes marcas de frangos comercializados em Marília/SP, 2015.

Sendo que neste trabalho  $P_1$  foi declarado pelo próprio fabricante.

A Portaria nº 210 do MAPA estabelece que, após degelo e a partir da média de seis carcaças, a porcentagem máxima de água que o mesmo pode perder do peso total é de 6%.

Os dados obtidos das análises de *Dripping test* das 18 carcaças de frangos das marcas analisadas foram comparados pela ANOVA, completada com o Teste de Tukey (MORRETTIN et al., 2011) no nível de 5% de significância. O *software* estatístico utilizado foi BioEstat (AYRES et al., 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados considerados inaceitáveis foram aqueles que apresentaram quantidade de água acima do limite de 6% do peso da carcaça.

A comparação da hidratação (%) sofrida pelas aves nas três empresas revela fraude nas três marcas analisadas, sendo que na marca B a média de água absorvida foi superior às demais. Os resultados das análises de *Dripping test* das 18 carcaças dos frangos das marcas analisadas estão disponibilizados na Tabela 1.

O teor de água obtido nas carcaças

das três marcas analisadas pode ser observado na Figura 1:

Garnica et al. (2014) realizaram um trabalho com carcaças de frango e tiveram resultados satisfatórios, sendo que apenas 4,44% das carcaças apresentaram valores superiores ao da legislação. O levantamento foi realizado utilizando como parâmetro o Serviço de Inspeção do Estado de São Paulo (SISP) e colheu amostras em frigoríficos totalizando 270 carcaças, entre os anos de 2011 e 2012. Os resultados foram positivos em comparação com este estudo pois, entre 18 amostras analisadas, 88,88%

ficaram fora do padrão estipulado.

Um aspecto importante a ser destacado é o prejuízo que o consumidor sofre pagando água congelada pelo valor de frango. A tabela 2 apresenta o valor (R\$) que o consumidor pagou pela água congelada.

Quanto aos valores que foram pagos pelo kg do frango em relação à água que estava incorporada na carcaça, verificou-se que a marca B se destacou na fraude, visto que o valor pago pela água foi de R\$ 2,33 ± 0,49, o que corresponde a mais que 51,5% do preço pago pelo kg do frango, que foi R\$ 4,49.

Os resultados obtidos revelam que a fiscalização do SISP, nesse aspecto, ainda é ineficaz causando prejuízo ao consumidor, que adquire um produto com o peso adulterado. O SISP é um órgão de fiscalização do estado de São Paulo e ainda há poucos trabalhos referentes à perda de água em carcaças no Estado de São Paulo, o que reforça a importância de se realizar uma fiscalização mais efetiva nestes estabelecimentos e ter mais trabalhos que abordem esse tema.

No entanto, vários estados brasileiros utilizam como parâmetro a mesma Portaria nº 210 do MAPA (1998) e em um estudo recente realizado por Souza (2014), na cidade de Francisco Beltrão, no estado do Paraná, obteve resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa, sendo utilizada a mesma quantidade de carcaças, seis amostras por marca de três diferentes fornecedores, porém todas com o selo do SIF (Sistema de Inspeção Federal) e, segundo o autor, das três marcas, duas estavam fora do que a legislação preconiza.

Em levantamento realizado por Alonso (2004) em Brasília, foram analisadas 18 carcaças congeladas, que também apresentaram valores maiores do que o permitido pela portaria e entre elas apenas uma marca estava inteiramente em conformidade com a legislação.

Outra irregularidade identificada nesta pesquisa foi a ausência dos miúdos em 33,33% (2 carcaças) das amostras analisadas, sendo que o rótulo do produto informava a presença dos miúdos na embalagem. O que demonstra uma fraude ainda mais preocupante, pois o consumidor adquire um produto com o peso alterado e ainda é lesado por não conter o que o fabricante informa no rótulo.

Resultados bem diferentes, entretanto, foram obtidos por Silva (2013), que realizou análises com duas marcas de frangos congelados no sul do estado de Santa Catarina totalizando 12 amostras, sendo que todas estavam em concordância com a portaria vigente.

Em contrapartida, outra pesquisa realizada por Barata (2015), analisou 27 amostras de carcaças congeladas, em Belém no estado do Pará e encontrou fraudes em 75% das amostras (22 carcaças), o que demonstra que esse tipo de irregularidade é muito frequente em abatedouros, prejudicando o consumidor, pois adquire um produto fora dos padrões de qualidade. Foi observado também resultados negativos na pesquisa realizada por Santana et al. (2009), que realizaram ensaios em 90 amostras de frangos de 12 marcas diferentes no Laboratório de Bromatologia da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia, e constataram que 31% das amostras foram reprovadas no parâmetro absorção de água da carcaça.

## CONCLUSÃO

Diante do crescimento constante do consumo de carne de frango, o consumidor deve ficar atento com possíveis fraudes que podem ocorrer por causa da maior lucratividade das empresas, como o aumento de peso da carcaça de frangos. Com essa pesquisa pode-se perceber que ainda há falhas nos sistemas e órgãos de fiscalização, que são responsáveis por

garantir um produto seguro e correto ao consumidor.

Sendo assim, a fiscalização deve ocorrer com maior frequência nos estabelecimentos de abate de carcaças e também a prevalência de maior número de análises realizadas, pois com isso a tendência de ocorrer qualquer irregularidade no processo de industrialização fica reduzida, garantindo um alimento de qualidade e seguro ao consumidor final.

## REFERÊNCIAS

- AYRES, M; AYRES Jr, M; AYRES, DL; SANTOS, AAS. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém; Sociedade Civil Mamirauá: MCT-CNPq, 2007.
- ALONSO, RC. **Percentual de água em carcaças congeladas de frango à venda em supermercados de Brasília**. 2004. 30 f. Monografia (Curso de especialização em Qualidade de Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual 2016**. Disponível em: < <http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais/2016>>. Acesso em: 17 nov. 2016.
- BAPTISTOTTE, PC. **Fluxograma Geral do Abate de Aves**, Universidade Castelo Branco, Campos Grande, MT, 2010.
- BARATA, YML; SILVA, CAS. **Teor de água em carcaças de frangos comercializados em Belém –PA**, Associação Brasileira de Zootecnia; XXV Congresso Brasileiro de Zootecnia, Zootec 2015, Belém- PA.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998. Regulamento técnico de inspeção tecnológica e higiênica sanitário de carnes de

- aves. **DOU**, Brasília, 26 nov. 1998. Seção 1, p.226. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq\_editor/file/Ministerio/concursos/em\_andamento/portarias/port%20210.doc>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- GARNICA, MF et al. Avaliação das perdas de líquido por degelo de frangos congelados (Drip Test) em abatedouros. **Rev Bras Ci Vet**, Jaboticabal, v.21, n.1, p.64-66, jan/mar. 2014.
- MORETTIN, PA; BUSSAB, WO. **Estatística Básica**. 7. ed., São Paulo: Saraiva, 2011. 540 p.
- PAVIM, BK. **A incorporação de água no frango como fraude econômica no Brasil**. 2009. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Medicina Veterinária em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Instituto Qualittas, Universidade de Castelo Branco, Curitiba, 2009.
- SANTANA, EF et al. **Avaliação Percentual de Líquido Perdido por Degelo em Frangos Congelados Através do Dripping Teste como Parâmetro de Qualidade**, Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia, Departamento de Análises Bromatológicas, Laboratório de Bromatologia, Salvador- BA, 2009.
- SILVA, AD. **Avaliação do teor de água contido em carcaças de aves congeladas produzidas por duas agroindústrias no sul do estado de Santa Catarina utilizando o procedimento Dripping test**, Trabalho de Conclusão de Estágio, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, 2013.
- SOUZA, DM. **Verificação da perda de água pelo descongelamento e avaliação microbiológica das carcaças de frango congeladas**. 2014. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2014.

## UNIFORMES: A MODA É PROTEÇÃO CONTRA A CONTAMINAÇÃO.

É cada vez mais comum ver profissionais da área de saúde usando seus uniformes, jalecos brancos, nas ruas. Há quem diga que muitos consideram este uso elegante e charmoso. Estes profissionais ignoram totalmente o risco de contaminação e demonstram, assim, ausência de cumprimento de conduta e total falta de higiene básica. A prática infringe as normas de segurança e saúde do Ministério do Trabalho.

A Norma Regulamentadora 32, no inciso 32.2.4.6.2, afirma que “os trabalhadores não devem deixar o local de trabalho com os equipamentos de proteção individual e as vestimentas utilizadas em suas atividades laborais”. No entanto, não é o que muitos profissionais (médicos, enfermeiras, dentistas) praticam. Pelas normas de Food Safety, nas indústrias de alimentos, os fardamentos devem seguir um rigoroso procedimento para assegurar a higiene e evitar possíveis contaminações ao alimento ou ao ambiente de processo.

Em algumas indústrias, há a abertura para que os colaboradores já saiam de casa uniformizados, cumpram seu expediente e retornem ainda uniformizados, até mesmo quando necessário resolver algum trabalho externo durante intervalos. Porém, essa não é uma boa prática de uso de uniformes em indústrias que tem como política garantir a segurança dos alimentos. O fardamento poderá ser um grande contaminante e vilão na segurança dos alimentos, podendo representar perdas incalculáveis para a indústria. As pessoas somente deverão entrar em áreas de operação de alto risco após serem uniformizadas com vestimentas especialmente destinadas para este fim. Os vestiários deverão estar bem localizados em áreas que permitem o acesso direto à produção, empacotamento e armazéns.

As legislações para as indústrias de alimentos deixam claro que o uso dos uniformes deverá ser realizado somente nas dependências da empresa e deve existir todo um controle durante as atividades de trabalho. Esta mesma prática deveria ser replicada com rigor e criticidade para todos os profissionais da área de saúde. Esperamos que a lei de segurança e saúde do Ministério do Trabalho realmente possa ser cumprida ativamente, assim como as indústrias de alimentos atendem às suas normas e código alimentares. (Food Safety Brazil, fev/2017).



# PERFIL HIGIENICOSSANITÁRIO DA FEIRA DO PESCADO NO MUNICÍPIO DE MACAPÁ – AP.

**Bruna Rodrigues Freitas** ✉

**Jaira Viana Rodrigues Correa**

**Nahon de Sá Galeno**

Faculdade Estácio de Macapá, Macapá – AP.

✉ bruna.rfreitas@hotmail.com

## RESUMO

Nos dias de hoje é primordial saber a qualidade do alimento, principalmente os provenientes de feiras livres, pois são muitas as possibilidades de contaminação em razão da deficiente condição higiênicossanitária. Este estudo visou avaliar o perfil higiênicossanitário da feira do pescado no Município de Macapá - Amapá. Tratou-se de estudo qualitativo que avaliou, por meio de inspeção visual, as condições higiênicossanitárias do local estudado. Dentre as barracas observadas, encontraram-se altos índices de não conformidade referentes à higiene pessoal dos comerciantes. Com relação à higiene do ambiente e preservação da área física do local, foram verificados em conformidade com as exigências legais os parâmetros que envolvem a conservação das bancadas, ventilação e iluminação. Quanto à manipulação e armazenamento do pescado, houve elevados riscos para contaminação cruzada. Pode-se afirmar que o local estudado não está cumprindo a legislação vigente que regulamenta o setor, apresentando vários problemas que podem comprometer a qualidade do produto, colocando em risco a saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** *Pescado. Saúde Pública. Boas práticas*.

## ABSTRACT

*These days it is essential to know the quality of food, mainly from open markets, because there are many possibilities for contamination because of poor hygiene and health. This study aimed to evaluate the hygienic-sanitary profile of the fair fish in the city of Macapa. It was a qualitative study that evaluated, through visual inspection, the hygienic and sanitary conditions of the studied place. Among the observed tents, was found high levels of non-compliance related to personal hygiene marketer. Regarding the hygiene of the environment and preservation of the physical area of the site, have been found in compliance with the legal requirements the parameters involving the conservation of benches, ventilation and lighting. As for handling and*

*storage of fish, there were high risks for cross contamination. Therefore, it can be said that the studied establishment is not complying with current legislation governing the sector, presenting various problems that can compromise product quality, endangering the health of consumers.*

**Keywords:** *Fish. Public Health. Good practices.*

## INTRODUÇÃO

A feira representa uma das formas mais antigas de comercialização, desenvolvendo até hoje um importante papel econômico, social e cultural. A palavra feira deriva do latim *feria*, que significa dia de festa, sendo utilizada para designar o local escolhido para efetivação de transações de mercado em dias fixos e horários determinados (SALES et al., 2011).

Brasil (1952) explica que o termo pescado é compreendido por peixe, crustáceos, anfíbios, moluscos, quelônios e mamíferos que são utilizados na alimentação por apresentarem um excelente valor nutritivo devido suas proteínas de alto valor biológico.

No Amapá, a pesca se reveste de grande valor em virtude das grandes extensões de ambientes aquáticos e pelo fato da população desse Estado estar culturalmente ligada ao consumo do pescado, motivo pelo qual existe um percentual elevado de pessoas que recorrem ao pescado fresco ou congelado, sem uma grande importância de surtos por contaminação (VIEIRA, 2003). Nota-se uma preocupação no manuseio do pescado pela vigilância sanitária de forma benéfica ao consumo do próprio, assim não causando nem um malefício à saúde pública e tendo uma maior procura pelo produto (SANTOS; SANTOS, 2005).

Existem, entretanto, várias doenças que podem ser causadas pelos alimentos, muitas das quais levando a problemas graves, inclusive óbito (FERREIRA, 2006). Desta forma, qualquer produto alimentício, industrializado ou *in natura*, pode estar contaminado por várias espécies de micro-organismo, inclusive os patógenos (GERMANO et al., 2001). As mãos são o principal meio de transporte de micro-organismo, assim como as superfícies, utensílios e roupas, por isso a importância da higiene pessoal na manipulação de alimentos (HOBBS et al., 1998).

Deste modo, é imprescindível que haja uma vigilância sanitária regular sobre a comercialização de pescado em feiras, uma vez que são muitas as possibilidades de contaminação. Portanto, justifica-se a realização deste trabalho com o objetivo de avaliar o perfil higienicossanitário da feira do pescado no Município de Macapá.

## MATERIAL E MÉTODOS

No período de setembro a novembro de 2015 foi realizada uma pesquisa de campo com caráter qualitativo por meio de uma visita observatória na feira do pescado no município de Macapá, situada no bairro Perpétuo Socorro. O local é composto por 66 barracas, das quais 33 foram analisadas utilizando-se como método de avaliação o *checklist* contido na resolução RDC nº 216/04 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os dados obtidos foram plotados em planilha eletrônica do *Microsoft Excel*® 2013 para constituição de banco de dados, análise estatística e geração de gráficos e tabelas.

Conforme a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, o presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Estácio de

Macapá e obteve o certificado de isenção por não se utilizar de animais e seres humanos ou qualquer tipo de amostra biológica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A feira livre é altamente procurada pelo baixo custo e pelos diferentes produtos ofertados, possibilitando-os ao consumidor de diversas classes sociais, que pretendem conseguir o mais rentável valor, assim permitindo ao mesmo economizar financeiramente (SANTOS; SANTOS, 2005). Entretanto, este local é motivo de preocupação e cautelas frequentes em virtude de suas deficiências higienicossanitárias (LUNDGREN et al., 2009).

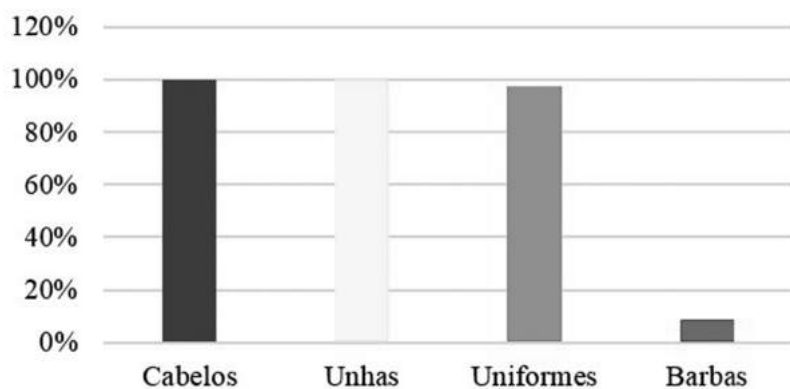
Dentre as barracas observadas, encontraram-se altos índices de não conformidade referentes à higiene pessoal dos comerciantes, onde 33 deles não estavam com cabelos presos ou cobertos com redes ou tocas, nem com unhas limpas ou curtas, representando 100% dos casos. 97% não possuíam uniforme limpo e conservado, enquanto que 9% utilizavam barba (Gráfico 1). Estes achados corroboram com o exposto por Agnese

et al. (2001), os quais mostraram não existir nenhuma preocupação quanto à higiene pessoal dos manipuladores avaliados; assim como no estudo de Rego et al. (2010), onde 76,6% dos feirantes de pescado não obedeciam a quaisquer dos itens avaliados sobre este questionamento.

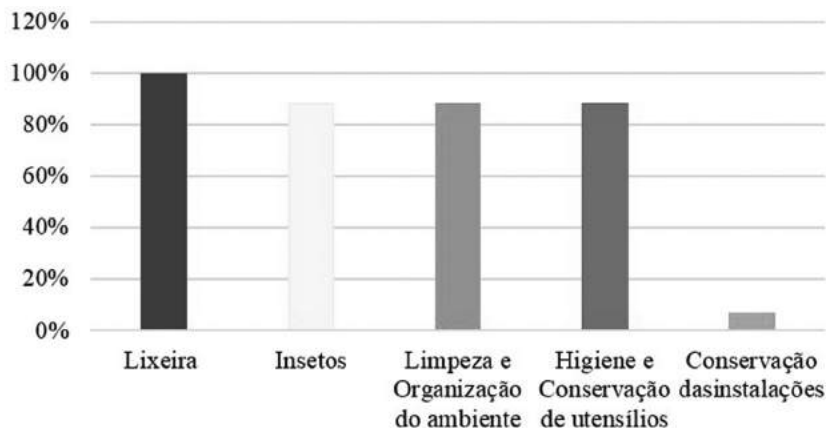
Com relação à higiene do ambiente e preservação da área física do local, foram observados em conformidade com as exigências legais os parâmetros que envolvem a conservação das bancadas, ventilação e iluminação. Resultados de Silva e Silva (2004) revelam que 20% dos entrevistados acreditam que a feira de Macapá está em boas condições e 60% a apontam como regular, o que demonstra um nível satisfatório de contentamento com a infraestrutura da feira.

Entretanto, no presente estudo também foram achados índices elevados de não conformidades (Gráfico 2), onde 100% das barracas não possuem lixeiras de fácil limpeza, com tampa e pedal. Em 88% delas havia presença de insetos e não se mantinha o ambiente limpo e organizado. De igual modo, 88% não higienizaram os utensílios nem conservavam os mesmos da forma preconizada

**Gráfico 1** - Índice de não conformidade de higiene pessoal. Feira do Pescado, Macapá, 2015.



**Gráfico 2** - Índice de não conformidade de higiene do ambiente e área física. Feira do Pescado, Macapá. 2015.



**Gráfico 3** - Índice de não conformidade quanto à manipulação e armazenamento do pescado. Feira do Pescado, Macapá. 2015.



pela legislação vigente. Apenas 7% não tinham bom estado de conservação das instalações. Para Pinho et al. (2014), a possibilidade de contaminação dos alimentos é grande, dado os aspectos da conservação e higienização do local de trabalho; bem como pela observação dos procedimentos de manuseio e comercialização dos alimentos, fazendo supor que a maioria dos manipuladores/vendedores não tem qualquer tipo de preparo/qualificação para realizar procedimentos higienicos-sanitários.

Quanto a fatores que dizem respeito à manipulação e armazenamento do pescado (Gráfico 3), foram registrados que 82% dos feirantes não armazenam o pescado de forma correta e 88% lavam o produto de maneira imprópria; 85% não fazem uso de calçados fechados e antiderapantes e 100% dos participantes não utilizam luvas e máscaras. No mesmo percentual de barracas conversa-se ou manipula-se dinheiro durante o preparo do alimento, levando a um resultado de 100% de risco para haver contaminação

cruzada. De acordo com Campos e Paiva (2012), a comercialização de alimentos de origem animal em feiras, expostos em barracas sem refrigeração, sem proteção e na presença de poeira e insetos, pode alterar a qualidade do produto, pois a contaminação se dá por falta de cuidados básicos de armazenamento, exposição e manipulação do pescado. Os feirantes devem estar uniformizados, com aventais limpos, de cor clara, gorro e rede para prender o cabelo, bem como sapatos fechados; o lixo deve ser mantido em

local adequado; a limpeza do material de trabalho deve ser feita com água encanada limpa, detergentes e desinfetantes. As instalações devem garantir a proteção contra insetos e roedores.

Os pescados, em todos os aspectos avaliados, apresentaram grande probabilidade de oferecer riscos à saúde do consumidor pelo não cumprimento das normas higienicossanitárias. A feira estudada apresenta irregularidades que podem acarretar perdas na qualidade, deterioração do alimento e, conseqüentemente, danos à saúde do consumidor (REGO et al., 2010).

## CONCLUSÃO

Analisando os parâmetros utilizados nessa pesquisa, pode-se afirmar que o local estudado não está cumprindo a legislação vigente que regulamenta o setor, apresentando vários problemas que podem comprometer a qualidade do produto, colocando em risco a saúde do consumidor.

É necessário uniformizar todos os feirantes com a utilização de máscara, luvas, calçados fechados e antiderrapantes, sendo primordial também, cobrar que os utensílios estejam em bom estado de conservação e que seja feita a higienização preconizada por lei para a manipulação do pescado, com o intuito de reduzir os níveis de contaminação. É indispensável um trabalho intensificado com feirantes e consumidores para conscientização sobre boas práticas e sua relevância na saúde pública.

É extremamente importante a fiscalização constante da Vigilância Sanitária na feira e se necessário a punição. Além destas avaliações, faz-se necessária a realização de estudos individuais e coletivos para inspeções aprofundadas, de forma a avaliar a microbiologia e físico-química, com a finalidade em determinar a qualidade do produto ofertado até chegar ao consumidor.

## REFERÊNCIAS

- AGNESE, AP; OLIVEIRA, VM; SILVA, PPO; OLIVEIRA, AO. Contagem de bactérias aeróbias mesófilas e enumeração de coliformes totais e fecais em peixes frescos comercializados no município de Seropédica, RJ. **Rev Hig Alimentar**. v.15, n.88, p.67-70, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução **RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde / Ministério de Saúde. **Resolução nº 466** de 12 de dezembro de 2012, que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Decreto nº 30691**, de 29 de março de 1952. Brasília/DF, 1952.
- CAMPOS, DS; PAIVA, ZC. **Condição higiênico-sanitária do pescado comercializado em feira no município de Manaus-AM**. 2012. Disponível em: < <http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/405/297> >. Acesso em 10 de setembro de 2015.
- FAO, **La producción mundial de pescado, crustáceos y moluscos llegó a 126,2 millones de toneladas en 1999, es decir un incremento del 7 por ciento en comparación con el nivel de 1998**. Disponível em: <http://www.fao.org/fi/trends/worldprod99s.asp>. Acessado em 26 de fevereiro de 2015.
- FERREIRA, SMS. **Contaminação de alimentos ocasionada por manipuladores**. Brasília/DF, 2006.
- GERMANO, PML; GERMANO, MIS; OLIVEIRA, CAF. Aspectos da qualidade do pescado de relevância em saúde pública. **Rev Hig Alimentar**, v.12, n.53, p.30-37. São Paulo, 1998.
- HOBBS, B; ROBERTS, D. **Infecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. 376p. São Paulo, 1998.
- LUNDGREN, PU; SILVA, JA; MACIEL, JF; FERNANDES, TM. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de Joao Pessoa/PB – Brasil. **Rev Alimento e Nutrição**. v.20, n.1, p.113-119, 2009.
- PINHO, SA; SILVA, AP; NASCIMENTO, FCA; LEMOS, RS. Perfil higiênico-sanitário na comercialização de alimentos na feira de Marambaia, Belém/PA. **Anais do III Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA)**, Universidade Federal do Pará – 12 a 14 de novembro de 2014.
- REGO, AS; FRANÇA, CC; SOUZA, IS; MORAES, OMG; TANCREDI, RCP. **Aspectos higiênico-sanitários na comercialização de pescados em feiras livres da cidade do Rio de Janeiro**. 2010. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10813.pdf>>. Acesso em 15 de agosto de 2015.
- SALES, AP; REZENDE, LT; SETTE, RS. **Negócio feira livre: um estudo de um município de Minas Gerais**. II Encontro de gestão de pessoas e relações de trabalho. Joao Pessoa/PB – 20 a 22 de novembro de 2011.
- SANTOS, GM; SANTOS, ACM. Sustentabilidade da Pesca na Amazônia. **Estudos avançados**. v.19, n.54, p.165-182, 2005.
- SILVA, LMA; SILVA, SLF. Fatores de decisão de compra de pescado nas feiras de Macapá e Santana – Amapá. **Boletim técnico-científico do CEPNOR**. Belém, v.4, n.1, p.89-98, 2004.
- VIEIRA, IM. **Bioecologia e pesca do camarão no baixo do rio Amazonas-AP**, 2003. 153 p. Dissertação (Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília. Brasília, 2003.

# 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) .....		

# CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DOS SERVIÇOS DE ALIMENTOS E BEBIDAS EM HOTÉIS DO MUNICÍPIO DE PELOTAS – RS.

Jacqueline Bairros ✉

Lucia Borges

Elizabete Helbig

Universidade Federal de Pelotas – Faculdade de Nutrição – Departamento de Nutrição, Pelotas – RS.

✉ jakkebairros@hotmail.com

## RESUMO

Atualmente observa-se expansão do mercado hoteleiro e, conseqüentemente, cresce a preocupação com o fornecimento de refeições seguras, distribuídas neste serviço. O objetivo deste estudo foi realizar uma avaliação das condições microbiológicas do setor de alimentos e bebidas dos hotéis no município de Pelotas/RS e realizar um treinamento dos manipuladores, com base no conceito de boas práticas. Equipamentos e utensílios foram analisados quanto à enumeração de mesófilos aeróbios e os resultados discutidos conforme as sugestões da *American Public Health Association* (APHA). Para a análise das mãos dos manipuladores realizou-se a enumeração de estafilococos coagulase positiva e os resultados discutidos conforme organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Panamericana de Saúde (OPAS) e Associação Brasileira de Estabelecimentos de Refeições Coletivas (ABERC). Participaram deste estudo quatro hotéis localizados na área central de Pelotas. Após o treinamento, foram verificadas reduções

( $p < 0,05$ ) nas contagens de mesófilos aeróbios na placa de corte e xícara do Hotel 2. De um modo geral, equipamentos e utensílios apresentaram contaminações dentro do limite sugerido pelas instituições, após o treinamento. Mãos de manipuladores não diferiram estatisticamente, porém apresentaram reduções nas contagens de estafilococos coagulase positiva, após o treinamento. Conclui-se que o treinamento em boas práticas ofertado aos manipuladores de alimentos contribuiu para implementação da qualidade dos produtos e serviços oferecidos. Entretanto, um treinamento apenas, não é o suficiente para assegurar a redução da carga microbiana de equipamentos, utensílios e mãos de manipuladores.

**Palavras-chave:** Boas práticas. Qualidade. Segurança dos alimentos.

## ABSTRACT

Currently there is an expansion of the hotel market and, consequently, there is a growing concern about the provision of safe meals, distributed

in this service. The objective of this study was to perform an evaluation of the microbiological conditions of the food and beverage sector of the hotels in the city of Pelotas, RS, and to provide training to the manipulators, based on the concept of good practices. Equipment and utensils were analyzed for enumeration of aerobic mesophiles and the results discussed as suggested by the *American Public Health Association* (APHA). The enumeration of coagulase-positive staphylococci and the results discussed according to the *World Health Organization* (WHO), the *Pan American Health Organization* (PAHO) and the *Brazilian Association of Establishments of Collective Meals* (ABERC) were analyzed for the handlers' hand analysis. Four hotels located in the central area of Pelotas participated in this study. After the training, reductions ( $p < 0.05$ ) were verified in the counts of aerobic mesophiles in the cutting board and cup of Hotel 2. In general, equipment and utensils presented contaminations within the suggested by the institutions, after the training. Manipulator hands did

*not differ statistically, but showed reductions in coagulase positive staphylococcal counts after training. It is concluded that the training in good practices offered to food handlers contributed to the implementation of the quality of products and services offered. However, a training alone is not enough to ensure the reduction of the microbial load of equipment, utensils, and hands of manipulators.*

**Keywords:** *Good practices. Quality. Food safety.*

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o turismo se consolida como um vetor de desenvolvimento socioeconômico, com grande representação no mercado internacional (PLANO NACIONAL DE TURISMO, 2007; SERAFIM, 2010). Com o crescimento do turismo, há também o desenvolvimento do mercado hoteleiro e antes dessa expansão, uma crescente preocupação com o fornecimento de alimentos, tanto em qualidade sensorial como microbiológica (SERAFIM, 2010).

De acordo com estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 1,8 milhões de pessoas morrem a cada ano por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) e os turistas acabam se tornando alvos vulneráveis a estas doenças, uma vez que estão fora de suas rotinas alimentares (WELKER et al., 2010). No Brasil, entre 1999 e 2008, ocorreram 6.062 surtos de DTA, e os restaurantes comerciais, ocupavam o segundo lugar deste cenário, com 19,7% dos casos (EBONE; CAVALI; LOPES, 2011).

O impacto negativo causado pela DTA atinge níveis cada vez mais preocupantes, causando grandes perdas relacionadas com o turismo e, conseqüentemente, para

a economia (TONDO; BARTZ, 2011).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo realizar uma avaliação das condições microbiológicas, de equipamento, utensílios e mãos de manipuladores, do setor de alimentos e bebidas (A&B) em hotéis do município de Pelotas/RS, e realizar um treinamento dos manipuladores, com base no conceito de boas práticas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo exploratório, com abordagem quantitativa observacional, descritivo, durante o período de setembro de 2012 a janeiro de 2013. Foram convidados a participar do estudo todos os hotéis (n = 13) registrados no site do Desenvolvimento Econômico e Turismo Municipal de Pelotas/RS. As visitas aos hotéis participantes e a coleta de amostras foram realizadas em dias aleatórios durante a preparação do café da manhã.

A pesquisa foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa, foram coletadas amostras de equipamentos (bancada) e utensílios (tábua de corte, xícara, faca) e mãos dos manipuladores, para análise microbiológica. Após esta primeira etapa, todos os hotéis receberam uma intervenção, por meio de um treinamento teórico, destinado aos manipuladores de alimentos, sobre a importância da adoção de boas práticas, com base na RDC 216/2004 (BRASIL, 2004). A segunda etapa foi realizada após a implementação das melhorias propostas. Repetiu-se novamente a coleta de todas as amostras, a fim de avaliar a eficácia do treinamento ministrado aos manipuladores.

Para a coleta das amostras do equipamento, utensílios e mãos dos manipuladores utilizou-se *swabs* esterilizados embalados

individualmente. O *swab* foi umedecido em 10 mL de Água Peptonada 0,1% contida em tubo, posteriormente foi friccionado na superfície do equipamento, utensílios e mão do manipulador e colocado novamente no tubo. As amostras foram transportadas em uma caixa isotérmica sob refrigeração até o Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Nutrição, para análises posteriores.

Para a coleta das amostras dos equipamentos (bancada) foi utilizado um molde esterilizado de 50 cm<sup>2</sup> (10 cm<sup>2</sup> x 5 cm<sup>2</sup>), por toda a área vazada do molde, em movimentos do tipo vai e vem. Esse procedimento ocorreu em cinco áreas distintas, por três vezes consecutivas, totalizando 250 cm<sup>2</sup> amostrados. Para a coleta das amostras dos utensílios (tábua de corte, xícara e faca) procedeu-se à fricção do *swab* em toda a superfície dos mesmos, em movimentos do tipo vai e vem.

Foram realizadas análises de mesófilos aeróbios do equipamento e utensílios, conforme as recomendações descritas no *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* da American Public Health Association (APHA, 2001).

Para a coleta da amostra das mãos dos manipuladores procedeu-se à fricção do *swab* partindo-se do punho até a extremidade de cada um dos dedos num total de três vezes (ida e volta). Partiu-se novamente do mesmo ponto do punho, passou-se o *swab*, por entre os dedos e retornou-o à posição de partida do punho. Estafilococos coagulase positiva foi pesquisado em mãos de manipuladores conforme as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Panamericana de Saúde (OPAS) e Associação Brasileira de Estabelecimentos de Refeições Coletivas (ABERC), bem como a

metodologia realizada para a coleta da amostra.

Os procedimentos adotados para as análises microbiológicas dos equipamentos e utensílios foram realizados conforme o Manual de Análise Microbiológica de Alimentos (SILVA; JUNQUEIRA; SILVEIRA, 2010).

Os resultados foram descritos como média e desvio padrão, seguida pelo teste de Tukey com 95% de confiança, através do programa *Statistica 7.0*. Os resultados foram expressos em UFC/cm<sup>2</sup> (bancada), UFC/utensílio (tábua de corte, faca e xícara), UFC/mão (mão de manipulador).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os 13 hotéis registrados, 30,76% concordaram em participar, resultando em uma amostra de quatro locais, sendo identificados como hotel de 1, 2, 3 a 4.

Na tabela 1 verificam-se as contagens de mesófilos aeróbios analisados em equipamento e utensílios, pertencentes aos serviços de A&B dos hotéis.

Embora tenha ocorrido redução nas contagens de mesófilos aeróbios após o treinamento sobre boas práticas, percebe-se que as superfícies de bancadas

de todos os hotéis e tábuas de corte dos hotéis 3 e 4 avaliadas, apresentaram valores fora do preconizado pela APHA, que é de até 2 UFC/cm<sup>2</sup> para superfícies de bancadas e 100 UFC/utensílios (APHA, 2001). Com relação aos hotéis 1 e 2, estes apresentaram reduções nas contagens de mesófilos aeróbios após o treinamento na avaliação de tábuas de corte, faca e xícara, sendo que estes valores estavam dentro do limite recomendado pela APHA (2001). Indicações um pouco mais rígidas podem ser observadas por instituições como a OPAS e a OMS, no qual se admitem contagens de, no máximo, 50 UFC/cm<sup>2</sup> de superfície (ANDRADE, 2008). Portanto, se considerar estes parâmetros, os resultados estão fora do recomendado.

Na figura 1, observam-se as reduções das contagens de mesófilos aeróbios nos utensílios analisados, em todos os hotéis, após o treinamento sobre as boas práticas, sendo que apenas o Hotel 2 apresentou reduções significativas ( $p < 0.05$ ) nas amostras de utensílios (tábua de corte e xícara) após o treinamento.

Não há um limite estabelecido pela legislação nacional para a presença de estafilococos coagulase positiva,

contudo, a OMS, OPAS e ABERC sugerem limites de até 150 UFC/mão (ANDRADE, 2008), desde que sigam rigorosamente a metodologia descrita acima. Após o treinamento em boas práticas aos manipuladores de alimentos, percebe-se que em três hotéis houve redução nas contagens deste micro-organismo, enquanto que no Hotel 1 não houve diferença, configurando-o como dentro do preconizado pelas instituições (Figura 2).

### CONCLUSÃO

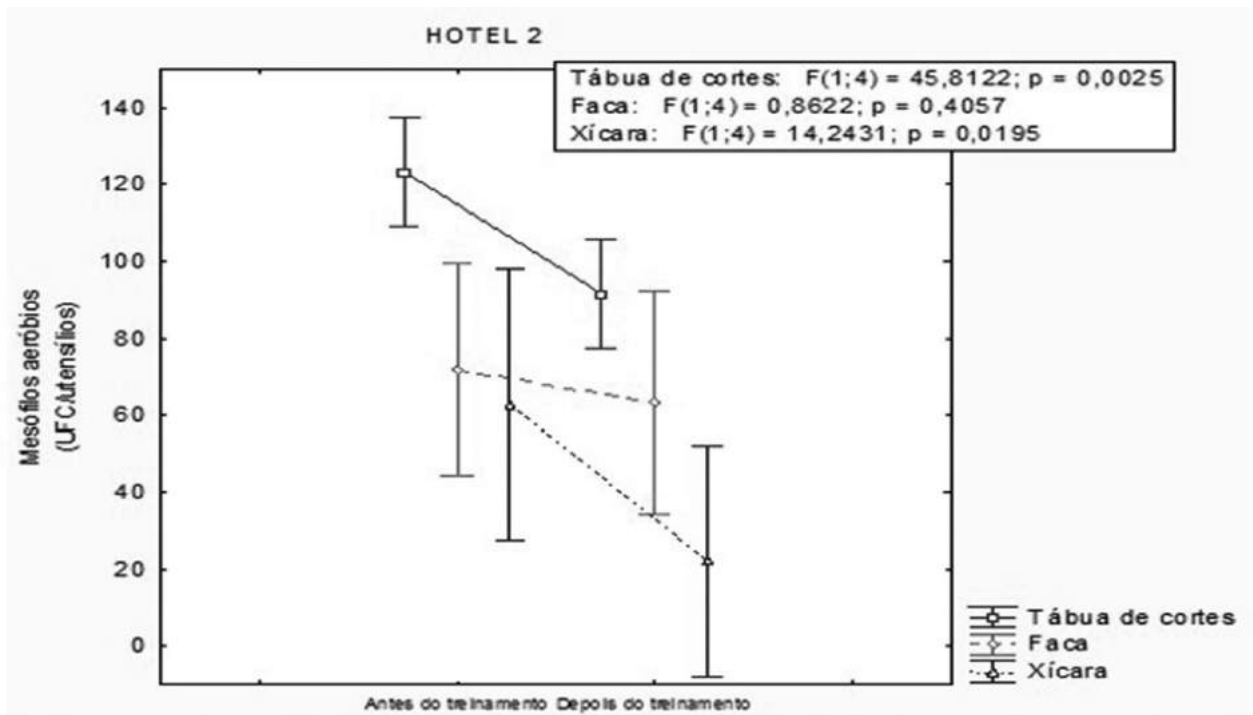
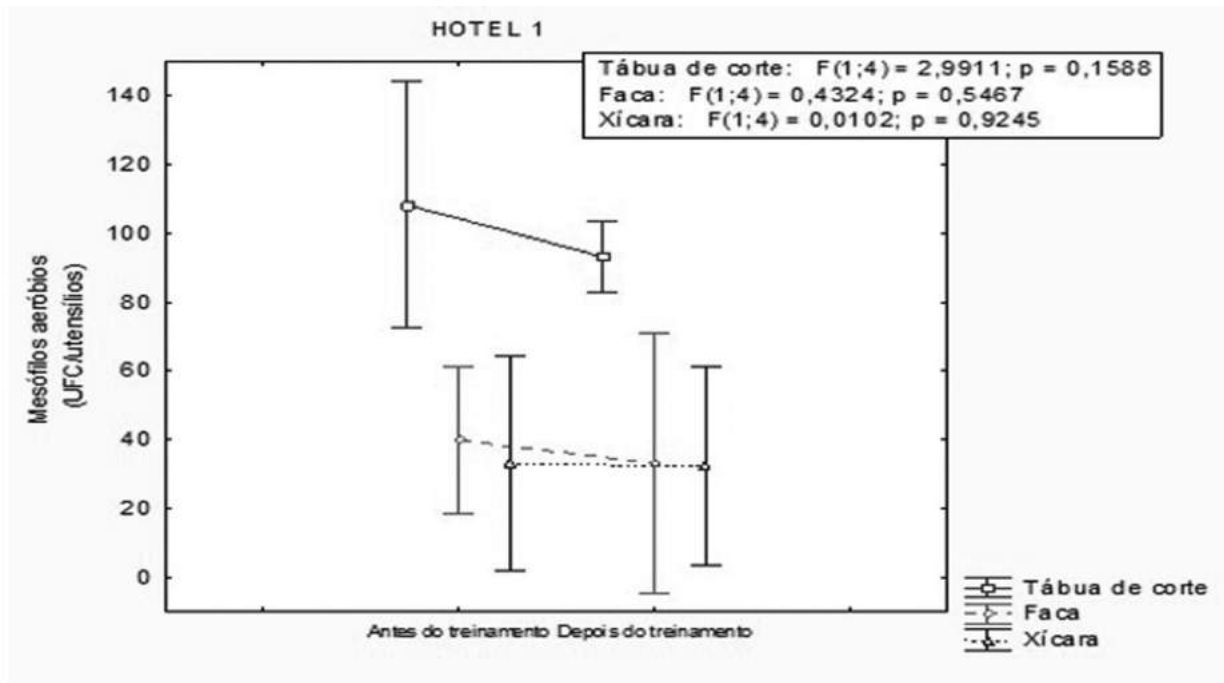
Conclui-se que, as contagens de mesófilos aeróbios para bancada e tábua de cortes, avaliadas antes do treinamento, em todos os hotéis, estavam fora do limite aceitável de acordo com a APHA (2001). Após o treinamento dos manipuladores em boas práticas, esses valores foram reduzidos, porém ainda nos hotéis 3 e 4, a contagem da superfície da bancada e tábua de corte continuava fora do preconizado. As análises de mesófilos aeróbios em faca e xícara, antes e após o treinamento, estavam dentro dos limites aceitáveis de acordo com a APHA (2001) e, inclusive, verificaram-se reduções nas contagens deste micro-organismo após

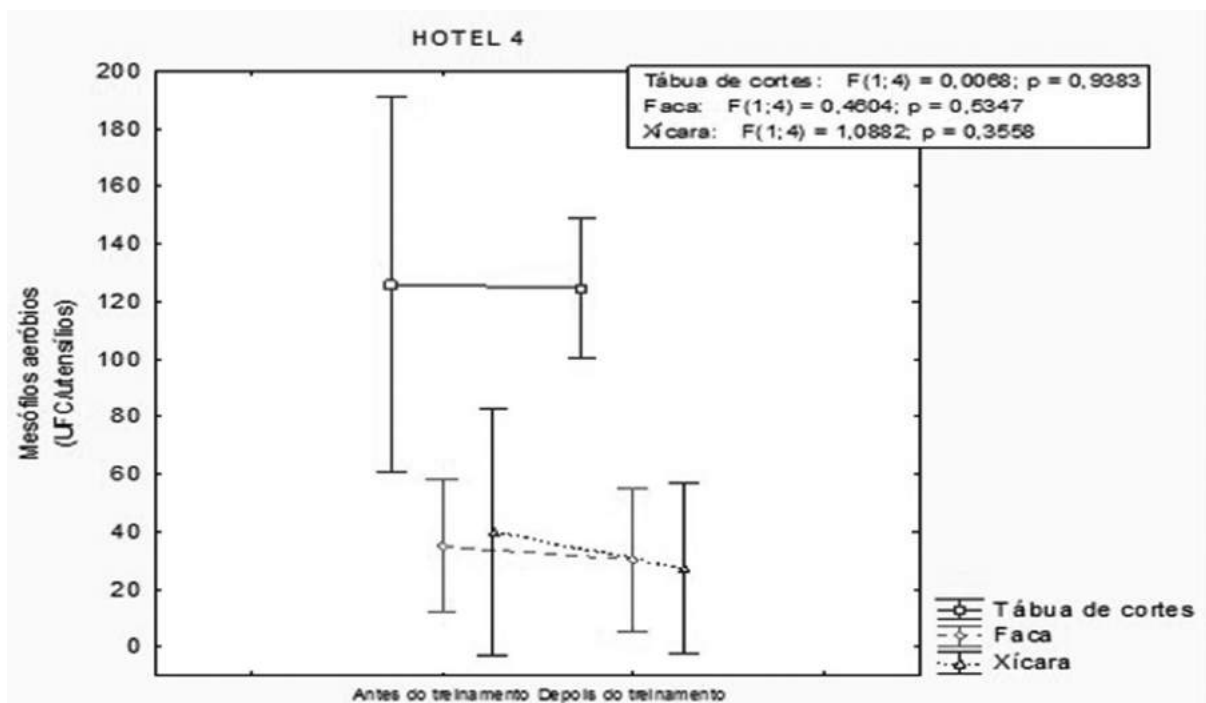
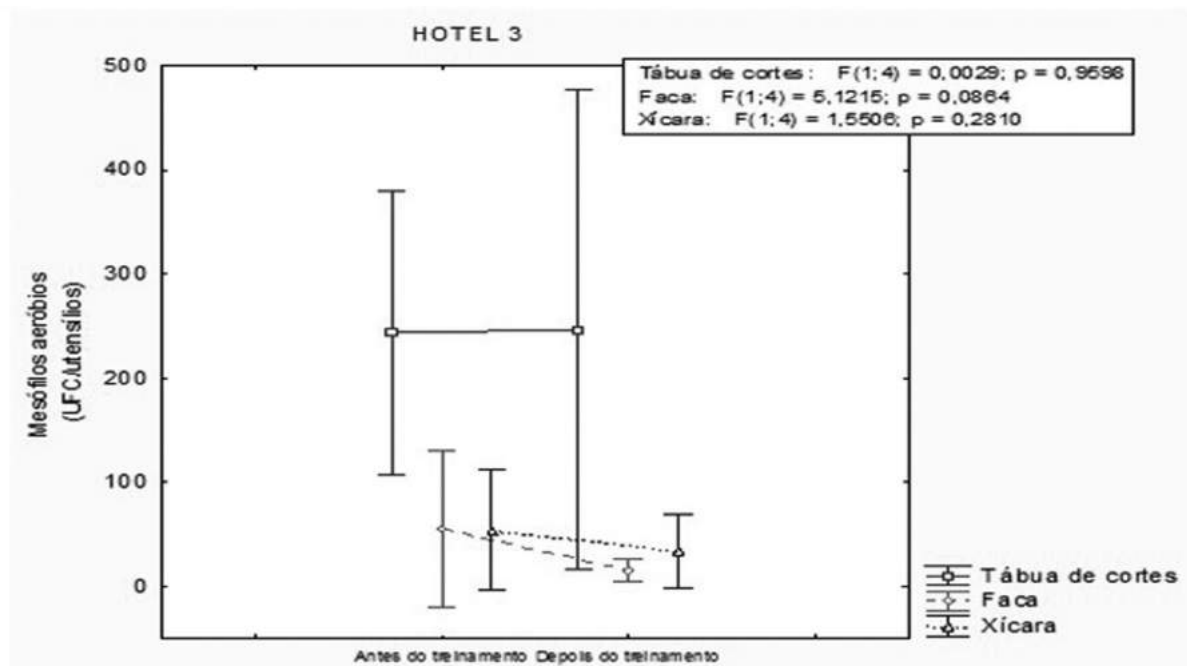
**Tabela 1** - Contagem de mesófilos aeróbios em equipamentos e utensílios, antes e após o treinamento sobre boas práticas, oferecido aos manipuladores de alimentos, do setor de A&B de quatro hotéis de Pelotas, RS, 2013.

	Antes do treinamento em boas práticas											
	Bancada (UFC/cm <sup>2</sup> )			Tábua de corte (UFC/utensílio)			Faca (UFC/utensílio)			Xícara (UFC/utensílio)		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
HOTEL 1	120	90	120	125	100	100	50	35	35	45	35	20
HOTEL 2	84	97	99	120	130	120	82	74	60	60	78	50
HOTEL 3	350	320	200	180	270	280	90	36	40	80	45	36
HOTEL 4	420	230	190	150	98	130	30	30	46	50	20	50
	Após o treinamento em boas práticas											
HOTEL 1	110	98	100	92	98	90	50	30	20	45	30	22
HOTEL 2	98	75	90	98	87	90	50	68	72	20	11	35
HOTEL 3	250	350	100	140	300	400	12	15	20	30	50	22
HOTEL 4	360	250	220	120	136	118	40	20	30	41	19	22



**Figura 1** - Média e desvio padrão das contagens de mesófilos aeróbios avaliados em utensílios (tábua de corte, faca e xícara) do serviço de A&B, de quatro hotéis de Pelotas/RS, antes e após o treinamento para manipuladores de alimentos, sobre boas práticas, 2013. ( $p < 0.05$ , indica diferença significativa).





**Tabela 2** - Contagem de estafilococos coagulase positiva em mão de manipulador de alimentos, do setor de A&B em quatro hotéis de Pelotas/RS, antes e após o treinamento sobre boas práticas, 2013.

	Antes do treinamento em boas práticas											
	HOTEL 1			HOTEL 2			HOTEL 3			HOTEL 4		
	Repetições											
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º	1º	2º	3º
Mão do manipulador	0	0	20	10	14	11	25	0	30	10	0	20
(UFC/mão)												
	Após o treinamento em boas práticas											
Mão do manipulador	20	0	0	0	0	10	30	0	0	0	15	0
(UFC/mão)												

o treinamento, em todos os hotéis avaliados.

As contagens de estafilococos coagulase positiva em mãos de manipuladores, antes e após o treinamento em boas práticas, estavam dentro do sugerido pelas instituições OMS, OPAS e ABERC. Após o treinamento em boas práticas verificaram-se reduções nas contagens deste patógeno em mãos de manipuladores.

O treinamento ofertado aos manipuladores de alimentos contribuiu positivamente na compreensão e aplicação das boas práticas dos serviços de alimentos e bebidas dos hotéis, visto que a maioria dos equipamentos, utensílios e mãos de manipuladores avaliados apresentaram reduções nas contagens microbianas. Entretanto, não se pode assegurar que este foi o principal motivo dessas diminuições nas contagens microbianas.

#### Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

#### REFERÊNCIAS

ANDRADE, N. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes**

**bacterianos**. ed. Varela, São Paulo, 2008, 412 p.

BRASIL. Resolução RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DO** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan, 2001. Seção 1, p.45-53.

BRASIL. Resolução RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. **DO** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 15 set, 2004. Seção 1, p.101-162.

EBONE, M; CAVALLI, S; LOPES, S. Segurança e qualidade higiênico-sanitária em unidades produtoras de refeições comerciais. **Rev Nutr**, Campinas, v.24, n.5, p.725-734, set/out 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732011000500006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732011000500006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 14 jan. 2015.

EVANCHO, G; SVEUM, W; MOBERG, L; FRANK, J. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: Downes FP, Ito K, editors. **9. Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4<sup>th</sup>ed. Washington, D.C.: APHA; 2001. p. 25-36.

SERAFIM, A. I. **Avaliação dos procedimentos de boas práticas na área de**

**alimentos e bebidas em hotéis**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Santa Maria, p. 67. Disponível em: <[http://cascavel.ufsm.br/tede/tde\\_arquivos/22/TDE-2011-11-25T133030Z-3351/Publico/SERAFIM,%20ANA%20LUCIA.pdf](http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_arquivos/22/TDE-2011-11-25T133030Z-3351/Publico/SERAFIM,%20ANA%20LUCIA.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2016.

SILVA JR., EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2008, p.623.

SILVA, N; JUNQUEIRA, V; SILVEIRA, N. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 2º ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010, p.177.

TONDO, E; BARTZ, S. **Microbiologia e sistema de gestão da segurança de alimentos**. 1º ed. Porto Alegre: Sulina, 2011, p.78.

WELKER, C; BOTH, J; LONGGRAY, S; HAAS, S; SOEIRO, M; RAMOS, R. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev Bras Bio-ciências**. Porto Alegre, v.8, n.1, p.44-48, jan/mar 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/viewFile/1322/911>> Acesso em: 03 dez. 2015.

# ESPONJAS UTILIZADAS EM COZINHA HOTELEIRA: CONTAMINAÇÃO E MÉTODOS DE DESINFECÇÃO.

**Matheus Garcia de Fragas** ✉

Centro Universitário Estácio de Sá de Santa Catarina, Departamento de Nutrição, São José – SC.

**Cleide Rosana Werneck Vieira**

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ciência dos Alimentos, Florianópolis – SC.

**Roberta Juliano Ramos**

Centro Universitário Estácio de Sá de Santa Catarina, Departamento de Nutrição, São José – SC.

✉ matheusgr@gmail.com

## RESUMO

Um dos mais relevantes problemas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), referente a surtos alimentares, é a contaminação cruzada. Desta forma, acredita-se que a esponja de cozinha seja um possível vetor da contaminação microbiológica em alimentos. De fato não existem padrões de tempo de uso para esponjas e este pode ser um problema, pois estas são acondicionadas à temperatura ambiente em meio umedecido rico em matéria orgânica. Além de se conhecer o nível de contaminação microbiológica, é também necessário descobrir qual o melhor método de higienização, a fim de se manter a segurança microbiológica do local, prevenindo assim a contaminação cruzada e consequentemente a ocorrência de um surto de doença transmitido por alimentos. Foram utilizadas esponjas com 24 a 48 horas de uso regular na cozinha de uma UAN hoteleira, estas foram submetidas à contagem microbiológica e aos métodos de desinfecção: imersão em solução de hipoclorito por 15 minutos e em água fervente

por 5 minutos. A carga microbiana das esponjas sem higienização analisadas foi de  $4,29 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup> ( $\pm 1,2 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>), das tratadas com hipoclorito foi  $5,64 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup> ( $\pm 1,63 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>) e das submetidas à fervura foi  $1,1 \times 10^1$  UFC/cm<sup>2</sup> ( $\pm 1,26 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup>). Diante destas análises é possível afirmar que a esponja é sim um vetor em potencial de contaminação microbiológica e que a imersão em água fervente é o processo de desinfecção mais eficiente, entre os avaliados neste estudo, para reduzir a carga microbiológica de esponjas de cozinha.

**Palavras-chave:** *Microbiologia de Alimentos. Fervura. Hipoclorito de Sódio.*

## ABSTRACT

*One of the most relevant problems in a unit of food and nutrition, relating to food outbreaks it is cross-contamination. Thus, it is believed that the kitchen sponge is a possible vector of microbiological contamination in food. In fact, there are no time standards for the use of sponges, and*

*this can be a problem because they are stored at room temperature in humidified medium rich in organic matter. In addition to ascertaining the level of microbiological contamination, it is also necessary to find out what is the best disinfectant method in order to maintain the microbiological safety of the site, thus preventing cross-contamination and hence the occurrence of a disease outbreak transmitted by food. Were used sponges with 24 to 48 hours in regular use in the kitchen of a hotel Food Service, these were submitted to microbiological count and disinfection methods: immersion in hypochlorite solution for 15 minutes, and in boiling water for 5 minutes. The microbial load of sponges without cleaning was  $4,29 \times 10^5$  CFU/cm<sup>2</sup> ( $\pm 1,2 \times 10^5$  CFU/cm<sup>2</sup>) which were treated with hypochlorite was  $5,64 \times 10^3$  CFU/cm<sup>2</sup> ( $\pm 1,63 \times 10^3$  CFU/cm<sup>2</sup>) and submitted to boiling was  $1,1 \times 10^1$  CFU/cm<sup>2</sup> ( $\pm 1,26 \times 10^2$  CFU/cm<sup>2</sup>). Considering these results we can conclude that the sponge is a potential vector in microbiological contamination and that immersion in boiling water is the most efficient*

*disinfection process among those evaluated in this study to reduce the microbiological load of kitchen sponges.*

**Keywords:** *Food Microbiology. Boiling. Sodium Hypochlorite.*

## INTRODUÇÃO

Um importante risco à saúde pública são as doenças transmitidas por alimentos (DTAs), sendo que um surto de DTA pode acontecer em ambientes residenciais ou em estabelecimentos comerciais (Unidades de Alimentação e Nutrição como restaurantes, lanchonetes e afins) (COELHO et al., 2010). DTAs são responsáveis por mortes e ainda perdas econômicas significativas, tendo impacto no desenvolvimento de países, no turismo e exportação de alimentos (HOFFMANN; HARDER, 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

A contaminação cruzada é usualmente proposta como um termo que se refere à transferência, de bactérias ou vírus a partir de um produto ou objeto contaminado para um produto não contaminado de forma direta ou indireta. Além disso, outros termos têm sido usados para se referir à transferência de bactérias, mas não em um sentido geral, como a recontaminação (contaminação dos alimentos após um processo de inativação), a falta de higiene dos manipuladores de alimentos, equipamentos contaminados, entre outros (ALMEIDA et al., 1995; GREIG; RAVEL, 2009; PÉREZ-RODRÍGUEZ et al., 2008; SOUZA et al., 2015). De acordo com a literatura, a contaminação cruzada em residências e em UANs pode ser o principal fator responsável para o surgimento de doenças alimentares, tanto esporádicas como as epidemias

(BEUMER; KUSUMANINGRUM, 2003; BLOOMFIELD, 2003; ROSSI; SCAPIN; TONDO, 2013), onde a limpeza e a desinfecção de superfícies e utensílios podem evitar a contaminação cruzada em cozinhas, devido à remoção dos resíduos de alimentos e à inativação de micro-organismos (MATTICK et al., 2003). Outros autores informam que a contaminação cruzada é frequentemente associada com a contaminação dos pratos ou superfícies com água de lavagem, esponjas contaminadas ou outros itens contaminados (ERDOGRUL; ERBILIR, 2005; MATTICK et al., 2003; PÉREZ-RODRÍGUEZ et al., 2008; ROSSI; SCAPIN; TONDO, 2013).

Durante os últimos anos vem ocorrendo um aumento significativo de DTAs no Brasil e no mundo (HAVELAAR et al., 2010). No ano de 2005 morreram cerca de 1,8 milhões de pessoas no mundo de doenças diarreicas, e a maioria destas mortes foi atribuída a alimentos e água contaminada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). A estimativa, nos Estados Unidos, é de que ocorram por ano cerca de 76 milhões de casos de DTAs, com 325 mil hospitalizações e 5 mil mortes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). No Brasil, entre os anos de 2000 a 2015, ocorreram cerca de 10.666 surtos de DTAs registrados, com 209.240 doentes e 155 mortes, porém acredita-se que estes dados não são condizentes com a realidade do país devido a sua grande extensão e pouca infraestrutura para o registro destes dados (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015).

Dados da Secretaria de Vigilância em Saúde referentes ao período compreendido entre 2000 e 2015 mostram que as regiões Sudeste e Sul do Brasil são as mais acometidas por surtos de DTAs e, juntas, respondem por cerca de 75% dos

surtos no Brasil (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015), onde as bactérias mais frequentemente relacionadas a estes surtos são *Salmonella ssp*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, consecutivamente, bactérias mesófilas e que tem sobrevida em esponjas de cozinha e superfícies de preparo de alimentos (ERDOGRUL; ERBILIR, 2005; KUSUMANINGRUM et al., 2002; MALLEIROS et al., 2010; MATTICK et al., 2003; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015).

Sendo de fundamental importância o controle microbiológico a fim de se evitar contaminações e assim as DTAs, este trabalho teve por objetivo realizar a avaliação microbiológica e dos métodos de desinfecção de esponjas utilizadas em uma UAN hoteleira da cidade de Florianópolis, Santa Catarina.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar a contagem de bactérias mesófilas em esponjas de limpeza utilizadas em uma UAN e a eficácia dos métodos de desinfecção, foram coletadas 20 esponjas de polietileno (cada esponja com área de 82,35 cm<sup>2</sup>), com 24 a 48 horas de uso regular na cozinha de uma UAN localizada em um hotel. Após a coleta asséptica, as esponjas foram transportadas em condições isotérmicas até o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Estácio de Sá de Santa Catarina, onde foram submetidas aos tratamentos e Contagem total de bactérias mesófilas, de acordo com método descrito pelo American Public Health Association (APHA, 2001).

Cada esponja coletada foi dividida em três amostras iguais, cada amostra com área de 27,45 cm<sup>2</sup>, sendo uma amostra destinada à contagem microbiológica e as outras duas aos respectivos tratamentos e posterior contagem. Um dos tratamentos ao qual uma amostra de cada esponja

sofreu foi a imersão em 1 litro de solução de hipoclorito de sódio (NaClO) na concentração de 200 ppm de cloro ativo por 15 minutos, após este tempo a esponja foi retirada da solução e submetida a um rápido enxágue em água potável para a retirada do NaClO residual (IKAWA; J. K.; ROSSEN, 1999) e submetida à contagem microbiológica. A solução com concentração de 200 ppm de cloro ativo aqui utilizada foi preparada utilizando-se 10 mL de hipoclorito de sódio, marca comercial Q-boa®, com 2 a 2,5% de cloro ativo em 1 litro de água potável.

O outro tratamento foi a imersão em 1 litro de água fervente por 5 minutos, após este período a esponja foi retirada e submetida à contagem microbiológica.

Figuras e análise estatística foram realizadas no *software* GraphPad Prism versão para Windows 5,00. Para a análise estatística da eficácia dos métodos em reduzir a carga microbiológica foi utilizada a análise de variância (ANOVA) de uma via e o teste de Tukey para comparar as diferenças

entre os valores médios das contagens. Para avaliar as diferenças da redução da carga microbiológica foi utilizado o Teste-T Student. Em ambos os testes foi considerado  $p < 0,05$  como estatisticamente significativo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

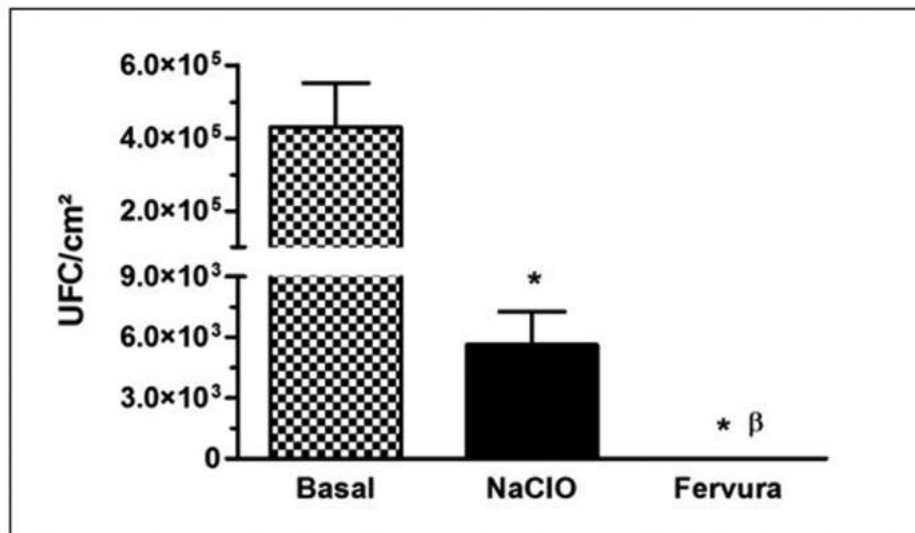
A hipótese aqui apresentada é de que esponjas de limpeza utilizadas em uma UAN hoteleira podem se tornar um risco microbiológico e um possível vetor de contaminação cruzada. Desta forma, foi realizada a contagem microbiológica de esponjas utilizadas em uma UAN hoteleira (Figura 1) e obteve-se uma contagem média de  $4,2 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup> ( $\pm 1,2 \times 10^5$  UFC/cm<sup>2</sup>), número bem acima do recomendado pela APHA para utensílios e superfícies de cozinhas, que é de 2 UFC/cm<sup>2</sup> (MARSHALL, 1992). Outras instituições como a Organização Pan-Americana de Saúde e a Organização Mundial de Saúde recomendam valores mais aceitáveis à realidade brasileira, principalmente devido à temperatura, estas

preconizam que utensílios e superfícies de cozinha industrial apresentem valores menores do que 50 UFC/cm<sup>2</sup> (ANDRADE, 2008; SILVA JR, 2005).

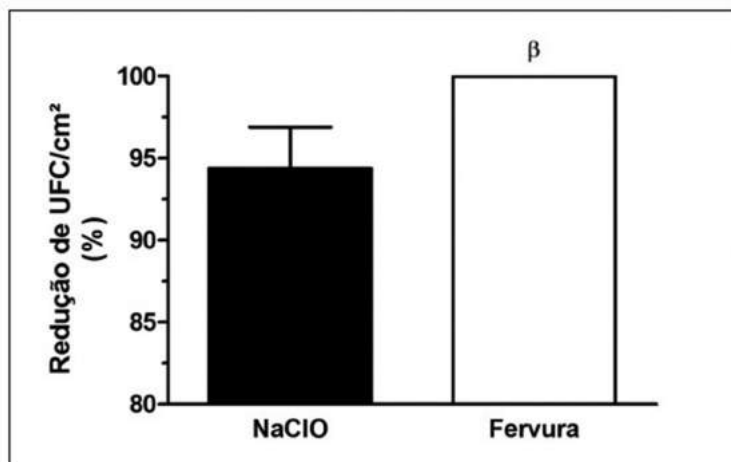
Diante das recomendações de instituições internacionais de saúde e dos dados aqui apresentados fica claro que esponjas de limpeza utilizadas em cozinha por 24 a 48 horas representam risco microbiológico em UANs, principalmente quando outros trabalhos já mostraram que esponjas contaminadas são capazes de contaminar utensílios e superfícies de cozinha quando em contato (MATTICK et al., 2003; ROSSI; SCAPIN; TONDO, 2013).

Outros pesquisadores, quando analisaram as quantidades de bactérias mesófilas em esponjas de limpeza utilizadas em cozinha, também encontraram resultados alarmantes em esponjas utilizadas por um período de 3 até 10 dias (ERDOGRUL; ERBILIR, 2005; KUSUMANINGRUM et al., 2002). Isto reforça a preocupação que se deve ter com a esponja de cozinha, que entra em contato direto

**Figura 1** – Contagem microbiológica de esponjas utilizadas em UAN e submetidas a NaClO ou Fervura. Santa Catarina, 2016. \*  $p < 0,05$  quando comparado ao grupo basal.  $p < 0,05$  quando comparado ao grupo NaClO. Basal: esponjas sem tratamento. NaClO: esponjas submetidas ao protocolo de solução de hipoclorito de sódio. Fervura: esponjas submetidas ao protocolo de fervura.



**Figura 2** – Percentual de redução bacteriana por método de higienização, Santa Catarina, 2016.  $P < 0,05$  quando comparado ao grupo NaClO.



com sobras de alimentos e utensílios contaminados e é utilizada para a higienização de utensílios. Desta forma pode transferir bactérias patogênicas para superfícies e utensílios e, conseqüentemente, a alimentos recém preparados podendo resultar em surtos de intoxicação alimentar (DONOFRIO et al., 2012; MATTICK et al., 2003).

Após identificar o risco bacteriológico das esponjas de cozinha, foram aplicados dois métodos de higienização de esponjas a fim de reduzir a contagem bacteriana e, assim, este risco à produção de alimentos. Ambos os tratamentos foram significativamente eficientes em reduzir a contagem microbiológica nas esponjas contaminadas, como está claro na figura 1. Ainda é possível observar uma diferença acentuada da contagem microbiológica entre os dois métodos, tanto que esta diferença é estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Posteriormente foi avaliada a redução microbiológica de cada método, para isso foi feito a média de redução de UFC/cm<sup>2</sup> e, buscando evitar erros de análise devido às diferenças entre esponjas, foi analisado o percentual de redução de UFC/cm<sup>2</sup>

entre os dois métodos (Figura 2).

A análise do percentual de redução de UFC/cm<sup>2</sup> é capaz de evidenciar as diferenças entre os dois métodos; a média de percentual de redução da fervura foi de 99,99% com desvio padrão de 00,0009%, enquanto a média de percentual de redução pelo método NaClO atingiu 94,38% ( $\pm 2,50\%$ ) (Figura 2). Esses resultados evidenciam ainda mais a eficiência do método de fervura em reduzir a contagem microbiológica das esponjas de cozinha analisadas, reduzindo assim o risco da contaminação de utensílios, superfícies e alimentos.

Já era esperada uma diferença entre os dois métodos, principalmente uma menor eficácia da solução NaClO, por conta da diluição e dificuldade de acesso ao interior da esponja, já que não houve agitação de forma alguma durante o tempo de imersão. Além disso, a presença de matéria orgânica nas esponjas pode ser a explicação pela baixa redução microbiológica (KUSUMANINGRUM et al., 2002; SHARMA; EASTRIDGE; MUDD, 2009), pois o hipoclorito é rapidamente inativado na presença de proteínas e seus resíduos (KOTULA et al., 1997), o que pode ter

diminuído a capacidade bactericida da solução. Diferente da solução de NaClO, a fervura, um método de desnaturação proteica e portanto, inativação bacteriana, reduziu drasticamente a contagem de bactérias mesófilas aeróbias (Figura 2).

## CONCLUSÃO

De acordo com os dados apresentados neste trabalho foi possível concluir que esponjas de cozinha utilizadas por um período de 24 a 48 horas na Unidade de Alimentação e Nutrição hoteleira avaliada representam um risco microbiológico, e que o método mais eficaz, dentre os avaliados neste estudo, para reduzir a contagem microbiológica de esponjas é a imersão em água fervente, que foi capaz de reduzir a população bacteriana da esponja a condições seguras.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, RCC *et al.* Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Rev Saúde Pública**, v.29, n.4, 1995.

- ANDRADE, NÉLIO JOSÉ DE. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos.** [S.l.: s.n.], 2008.
- APHA. Evancho GM; Sveum WH; Moberg LJ; Frank JF. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: Downes FP, Ito K, editors. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 4th edition. *Washington, DC: APHA*, p.25–36, 2001.
- BEUMER, RR; KUSUMANINGRUM, H. Kitchen hygiene in daily life. **International Biodeterioration and Biodegradation**, v.51, n.4, p.299–302, 2003.
- BLOOMFIELD, Sally F. Home hygiene: a risk approach. **International journal of hygiene and environmental health**, v.206, n.1, p.1–8, 2003.
- COELHO, AÍM *et al.* Contaminação microbológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n. suppl.1, p.1597–1606, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000700071&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000700071&script=sci_abstract&tlng=pt)>.
- DONOFRIO, RS *et al.* Are we aware of microbial hotspots in our household? **Journal of environmental health**, v.75, n.2, p.12–9, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22984730>>.
- ERDOGRUL, O; ERBILIR, F. Microorganisms in Kitchen Sponges. **Journal of Food Safety**, v.6, p.17–22, 2005.
- GREIG, JD; RAVEL, A. Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **International Journal of Food Microbiology**, v.130, n.2, p.77–87, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2008.12.031>>.
- HAVELAAR, AH *et al.* Future challenges to microbial food safety. **International Journal of Food Microbiology**, v.139, n. SUPPL. 1, p. S79–S94, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.10.015>>.
- HOFFMANN, S; HARDER, W. Food safety and risk governance in globalized markets. **Health Matrix**, v.20, n. July, p.5–54, 2010. Disponível em: <[http://heinonlinebackup.com/hol-cgi-bin/get\\_pdf.cgi?handle=hein.journals/hmax20&section=5](http://heinonlinebackup.com/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/hmax20&section=5)>.
- IKAWA, JK; ROSSEN, JS. Reducing Bacteria in Household Sponges. **Journal of Environmental Health**, v.62, n.1, p.18–22, 1999.
- KOTULA, KL *et al.* Reduction of aqueous chlorine by organic material. **J Food Prot.**, v. 60, n.3, p.276–282, 1997.
- KUSUMANINGRUM, HD *et al.* Effects of antibacterial dishwashing liquid on foodborne pathogens and competitive microorganisms in kitchen sponges. **Journal of Food Protection**, v.65, n.1, p.61–65, 2002. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-036007357&partnerID=tZ0tx3y1>>.
- MALHEIROS, OS *et al.* Evaluation of growth and transfer of *Staphylococcus aureus* from poultry meat to surfaces of stainless steel and polyethylene and their disinfection. **Food Control**, v.21, n.3, p.298–301, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.06.008>>.
- MARSHALL, RT. APHA. **Standard methods for the examination of dairy products.** 16th ed. . [S.l.: s.n.]. , 1992
- MATTICK, K *et al.* The survival of foodborne pathogens during domestic washing-up and subsequent transfer onto washing-up sponges, kitchen surfaces and food. **International Journal of Food Microbiology**, v.85, n.3, p.213–226, 2003.
- PÉREZ-RODRÍGUEZ, F. *et al.* Understanding and modelling bacterial transfer to foods: a review. **Trends in Food Science and Technology**, v.19, n.3, p.131–144, 2008.
- ROSSI, EM; SCAPIN, D; TONDO, EC. Survival and transfer of microorganisms from kitchen sponges to surfaces of stainless steel and polyethylene. **Journal of Infection in Developing Countries**, v.7, n.3, p.229–234, 2013.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, SVS. **Doenças Transmitidas por Alimentos.** Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais/o-ministerio/653-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/11220-situacao-epidemiologica-dados>>.
- SHARMA, M; EASTRIDGE, J; MUDD, C. Effective household disinfection methods of kitchen sponges. **Food Control**, v.20, n.3, p.310–313, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.05.020>>.
- SILVA JR, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação.** [S.l.: s.n.], 2005. v. 6ª edição.
- SOUZA, GC *et al.* Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.20, n.8, p.2329–2338, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232015000802329&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000802329&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food safety and foodborne illness. Geneva. **Fact sheet**, n.237, p.1–4, 2007.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Research Synthesis Methods in an Age of Globalized Risks: Lessons from the Global Burden of Foodborne Disease Expert Elicitation. **Risk Analysis**, p.1–12, 2016. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/risa.12385>>.



# SURTO DE DOENÇA TRANSMITIDA POR ALIMENTOS NOS MUNICÍPIOS DE MAUÁ E RIBEIRÃO PIRES – SP.

**Silene Maria Nunes** ✉

Laboratório de Microbiologia Alimentar – Centro de Laboratório Regional de Santo André, Instituto Adolfo Lutz, Santo André – SP.

**Maria Cecília Cergole-Novella**

Laboratório de Bacteriologia – Centro de Laboratório Regional de Santo André, Instituto Adolfo Lutz, Santo André – SP.

**Monique Ribeiro Tiba**

Laboratório de Doenças Entéricas – Centro de Bacteriologia, Instituto Adolfo Lutz Laboratório Central, São Paulo – SP.

**Cirlei Aparecida Zanon**

**Iria Silvério da Silva Bento**

Vigilância Sanitária Municipal de Ribeirão Pires – SP.

**Ana Luiza Paschualinoto**

Vigilância Epidemiológica Municipal de Ribeirão Pires – SP.

**Irineu Thomaz**

**Aline Aparecida da Silva**

Vigilância Sanitária Municipal de Mauá – SP.

**Claudia Helena Walendy**

Vigilância Epidemiológica Municipal de Mauá – SP.

✉ silene@ial.sp.gov.br

## RESUMO

Doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA) acarretam importantes problemas econômicos e de saúde pública no mundo atual. Este estudo relata um surto de Doença Transmitida por Alimento - DTA que envolveu 12 pessoas de duas residências localizadas na Região do ABC paulista em dezembro de 2012. Quatro pessoas de uma residência tiveram sintomas de diarreia, cólica abdominal, náusea,

vômito, febre e prostração, sendo que apenas duas consumiram o bolo preparado em Ribeirão Pires, SP - Brasil. Outras oito pessoas consumiram o mesmo alimento no município de Mauá e, além dos sintomas citados, houve também registro de insuficiência renal e parada cardiorrespiratória. Dentre os envolvidos, uma menina de oito anos veio a óbito após convulsão e bronco-aspiração. O período variou entre 2 e 22 horas após o consumo do alimento. A amostra de bolo foi

analisada segundo a metodologia preconizada pelo *BAM-FDA* e teve como resultados: Coliformes termotolerantes (NMP =  $4,6 \times 10^4/g$ ); *Bacillus cereus* ( $1,5 \times 10^5$  U.F.C./g) e presença de *Salmonella* Enteritidis em 25 gramas. *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes* não foram isolados. Foram realizadas duas coproculturas que apresentaram resultados positivos para *Salmonella* Enteritidis. As cepas de *Salmonella* spp isoladas, tanto no alimento como

nas fezes dos pacientes, apresentaram similaridade genética e mesmo perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos. Assim, foi constatado o envolvimento do bolo como veiculador de patógenos e ressaltada a importância do trabalho em conjunto das vigilâncias sanitárias e epidemiológicas de ambos os municípios e o laboratório de referência em saúde pública, fundamental na elucidação deste surto.

**Palavras-chave:** *Salmonella Enteritidis*. *Bacillus cereus*. Vigilância sanitária. Vigilância epidemiológica.

#### ABSTRACT

*Foodborne illness are still important public health problems in the world today. This paper reports an outbreak of food poisoning involving 12 people from two residences located in the ABC Region, São Paulo, Brazil in December 2012. Four people of one residence had symptoms of diarrhea, abdominal cramps, nausea, vomiting, fever and prostration, and only two people had eaten the cake. Eight others had consumed the same food in the Mauá city and beyond the symptoms mentioned above, there was kidney failure and cardiac arrest. Among those involved, an eight-year-old girl has died after seizure and bronchial aspiration. The incubation period ranged from 2 to 22 hours. The cake sample was analyzed according to the methods recommended by the FDA-BAM and had the following results: thermotolerant coliforms ( $NMP = 4.6 \times 10^4 / g$ ); *Bacillus cereus* ( $1.5 \times 10^5 CFU / g$ ) and presence of *Salmonella Enteritidis* in 25 g. *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* were not isolated. Two stools samples were tested for *Salmonella Enteritidis* had been positive for both. *Salmonella* strains isolated in both food and stools of patients has showed genetic similarity and the same profile of antimicrobial susceptibility. Thus, it*

*was found the involvement of the cake as disseminator of pathogens and emphasized the importance of working together of sanitary and epidemiological surveillance of both cities and public health laboratory, fundamental to elucidation of this outbreak.*

**Keywords:** *Salmonella Enteritidis*. *Bacillus cereus*. Healthsurveillance.

#### INTRODUÇÃO

Doenças transmitidas por alimentos - DTA constituem importantes problemas de saúde pública no mundo atual. Os alimentos preparados em domicílios têm grande influência na ocorrência de surtos de DTA, devido às falhas higiênicas na manipulação (LEITE, 2006) e também por contaminação cruzada através de utensílios e ambientes contaminados.

A DTA tem por conceito, uma síndrome constituída por anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia relacionada à ingestão de alimento ou água contaminada por diversos agentes etiológicos, dentre eles as bactérias. Surto é um episódio em que dois ou mais indivíduos apresentam os mesmos sintomas após ingestão de alimentos de mesma origem. Entre os anos de 2000 e 2015 ocorreram 10.666 surtos de DTA em todo o Brasil, onde 2.107.229 pessoas foram expostas e destas 209.240 ficaram doentes, o que acarretou em 155 óbitos. Dos agentes etiológicos encontrados nesse levantamento, 58,5% não foram identificados; 14,4% foram identificados como *Salmonella* spp; 7,7% como *S. aureus*; 6,5% como *E. coli*; 3,1% como *B. cereus*; 2,1% como *C. perfringens* e 7,7% por demais agentes etiológicos (SINAN/SVS/MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Há cerca de 250 agentes etiológicos transmitidos por água/alimentos causando, além de sintomas como diarreia, incluindo as sanguinolentas, síndromes mais complexas como as

neuroológicas, ictericas, renais, alérgicas, respiratórias; septicêmicas e morte (CVE, 2008).

Os serviços de vigilância sanitária e epidemiológica municipais realizam investigações das DTAs que têm como características as ocorrências pontuais na população exposta ao risco, o número de pessoas afetadas, a presença de diferentes sintomas, períodos de incubação diversos e, em casos graves, podendo evoluir a óbitos nos indivíduos acometidos. O laboratório de saúde pública atua em parceria com os órgãos de vigilância na elucidação dos agentes etiológicos nos diferentes produtos e materiais biológicos a serem analisados (FRANCO & LANDGRAF, 1996; GERMANO & GERMANO, 2001 apud PASSOS, 2008).

*Bacillus cereus* é uma bactéria ubíqua que pertence ao grupo de bactérias formadoras de esporos e tem sido associada a vários surtos de intoxicação alimentar. A contaminação de alimentos por este micro-organismo está ligada à ocorrência de duas síndromes distintas devido ao consumo de alimentos contaminados com cepas patogênicas produtoras de toxina emética e diarreica (PAIVA et al., 2009).

*Salmonella* spp é uma enterobactéria responsável por surtos de DTA de característica severa, sendo um dos principais patógenos envolvidos em surtos notificados em diversos países (MAIJALA, RANTA & SEUNA, 2005; TESSARI, CARDOSO & CASTRO, 2003 apud SHINOHARA et al., 2008). A presença deste micro-organismo nos alimentos é um importante problema de saúde pública, não sendo tolerado, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. Os sinais e sintomas podem ter seus diagnósticos mal interpretados, sobrecarregando cada vez mais o sistema de saúde (FLOWERES, 1988 apud SHINOHARA et al., 2008).

A *Salmonella* entérica subsp. entérica sorovar Enteritidis (SE) surgiu no início dos anos de 1980 e com maior

frequência em meados dos anos de 1990, sendo este patógeno um dos principais agentes em relatos de surtos em todo o mundo (KAKU et al., 1995). Segundo Wright et al. (2015), o número anual de surtos de SE aumentou bruscamente nos anos de 1970 e 1980, porém declinou significativamente após a década de 1990, estando a SE entre o topo dos três sorovars em casos relatados de *Salmonella* nos Estados Unidos da América. Os alimentos mais implicados na transmissão de SE são à base de ovos e/ou gemas cruas e carnes de aves mal cozidas ou contaminadas de forma cruzada após cocção (CDC, 1990; POPOFF & MINOR 1992; ST. LOUIS et al., 1988; STEVENS et al., 1989 apud KAKU et al., 1995, WRIGT et al., 2016).

De acordo com estudos realizados por Germano et al. (1993 apud GUIMARÃES et al., 2001), somente 10% do número real de surtos de DTA são confirmados, isso se deve ao atual estado de desenvolvimento dos serviços de vigilância epidemiológica e à falta de conscientização por parte da população diante do problema. Muitos desses surtos, portanto, são subnotificados.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar e relatar a ocorrência de um surto de DTA acometendo duas famílias residentes em municípios vizinhos na região do ABC, no estado de São Paulo, em dezembro de 2012 (a notificação foi realizada aos órgãos públicos em janeiro de 2013)

## MATERIAL E MÉTODOS

Uma amostra do alimento, acompanhada de ofício de solicitação de análise juntamente com o relatório epidemiológico dos afetados através da vigilância sanitária municipal de Mauá/SP, foi encaminhada para análise. No dia seguinte as vigilâncias sanitária e epidemiológica do município de Ribeirão Pires - SP encaminharam a Ficha para Diagnóstico de DTA. Ambos os documentos foram preenchidos através de entrevistas realizadas nas residências dos afetados e familiares, bem como dos doentes atendidos e internados na UPA e Hospital Municipal.

**Relato do caso** - Segundo a investigação das equipes das Vigilância Sanitária e Epidemiológica Municipal de Ribeirão Pires e Mauá - São Paulo, o alimento envolvido foi preparado em uma residência no município de Ribeirão Pires para a ceia de natal de 2012, após o preparo de aves e outros alimentos - bolo de coco (onde foi utilizado o pó para preparo de bolo sabor coco), com recheio e cobertura de creme preparado com leite condensado e amido de milho e coberto com coco ralado. Quatro pessoas tiveram sintomas clínicos, sendo que apenas duas consumiram o bolo. Após o ocorrido a dona da residência pediu para sua funcionária descartar o alimento suspeito, porém a mesma decidiu doá-lo à sua vizinha no município vizinho de Mauá onde oito pessoas adoeceram após consumirem

o alimento (Tabela 1).

O período de incubação variou entre 2 e 22 horas, sendo que dos 12, nove afetados foram hospitalizados. Dentre os envolvidos, uma menina de oito anos veio a óbito após convulsão e bronco-aspiração, fato esse ocorrido em 30/12/2012, após a família ter acionado o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), que constatou a morte da criança e, em seguida, confirmado a bronco-aspiração pelo Instituto Médico Legal.

A princípio houve suspeita de envenenamento por parte da família da menina que veio a óbito, e a mesma fez denúncia na delegacia do município de Mauá, entregando a amostra do bolo suspeito para análise. Em janeiro de 2013 a delegacia acionou a equipe da Vigilância Sanitária Municipal, esta, por sua vez, acionou a Vigilância Epidemiológica a fim de investigar dados dos pacientes hospitalizados. Esse caso teve ainda repercussão na mídia local e televisiva.

**Coleta das amostras** – A amostra do bolo foi acondicionada em saco plástico transparente de primeiro uso, etiquetado e lacrado, mantida sob refrigeração e, em seguida, encaminhada para análise ao laboratório de microbiologia alimentar do Centro de Laboratório Regional do Instituto Adolfo Lutz de Santo André VIII, onde foi identificada e mantida à temperatura de refrigeração até o momento da análise. Foram realizadas duas coproculturas de duas pessoas hospitalizadas

**Tabela 1** – Sintomatologia apresentada pelos indivíduos afetados no surto ocorrido nos municípios de Ribeirão Pires e Mauá, 2012.

Municípios	Número de pessoas doentes (n)	Sintomas relatados
Ribeirão Pires	4	Diarreia, cólica abdominal, náuseas, vômitos e febre
Mauá	8	Diarreia, cólica abdominal, náuseas, vômitos, febre e prostração, insuficiência renal, parada cardiorespiratória, convulsão, bronco-aspiração e óbito

no Hospital Municipal de Mauá. As amostras foram coletadas por zaragatoa retal e transportadas pela Vigilância Epidemiológica do mesmo município e encaminhadas ao laboratório de Bacteriologia do mesmo Centro Regional de Santo André.

**Análise das amostras** – A amostra de bolo foi analisada segundo as metodologias preconizadas pelo *Bacteriological Analytical Manual – US Food and Drug Administration* (BAM-FDA online), sendo pesquisados os seguintes micro-organismos: coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes*. As amostras do material fecal foram realizadas segundo a metodologia preconizada por Pessoa et al. (1978).

**Identificação das cepas** – As cepas sugestivas de *Salmonella* spp foram confirmadas pelo kit miniaturizado API 20E da Biomerieux® e com sorologias polivalentes flagelar e somático. Quatro cepas, duas do bolo e duas de pacientes, foram enviadas ao Laboratório de Doenças Entéricas - Centro de Bacteriologia, Instituto do Adolfo Lutz, Laboratório Central - SP para identificação do sorotipo. A sorotipagem das cepas foi realizada por testes de aglutinação em lâmina, com antissoros específicos para *Salmonella* produzidos no próprio laboratório de

Enteropatógenos, do Instituto Adolfo Lutz, de acordo com metodologia padronizada (POPOFF, 2001). O sorotipo foi definido pela caracterização dos seus antígenos somáticos e flagelares de acordo com o esquema de White-Kauffmann-LeMinor, 2007 (GRIMONT & WEIL, 2007).

**Perfil genético** - As amostras de *Salmonella* foram analisadas por Eletroforese em campo pulsado (PFGE) no Laboratório de Doenças Entéricas - Centro de Bacteriologia do Instituto Adolfo Lutz, Laboratório Central - SP, segundo protocolo padronizado pela rede PulseNet (www.cdc.gov/pulsenet/protocols.htm) (HUNTER et al., 2005). Para determinar a similaridade genética entre as cepas, os padrões de restrição gerados após digestão com a enzima de restrição *XbaI*, foram analisados pelo programa BioNumerics versão 5.1 (AppliedMaths®, Belgium). Os dendrogramas para a análise da similaridade genética entre as cepas foram realizados pelo método UPGMA (*Unweighted Pair Groupusing Mathematical Average Taxonomy*), utilizando-se o coeficiente de Dice, com otimização e tolerância de 1,5%. Para normalização do gel, foi utilizada cepa padrão *S. Braenderup* H9812 (Figura 1).

**Teste de suscetibilidade a antimicrobianos** - A suscetibilidade a antimicrobianos foi determinada pelo

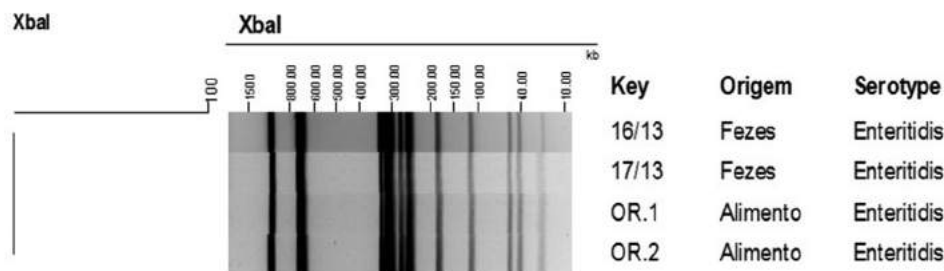
método de disco difusão (BAUER et al., 1966), utilizando os seguintes discos (OXOID) conforme recomendações do CLSI (2011): ácido nalidíxico 30µg, amoxicilina/ác. clavulânico 20/10µg, ampicilina 10µg, amicacina 30µg, aztreonam 30µg, ceftazidima 30µg, cefotaxima 30µg, ceftriaxona 30µg, cefepima 30µg, ciprofloxacina 5µg, cloranfenicol 30µg, estreptomina 10 µg, gentamicina 10µg, imipenem 10µg, tetraciclina 30µg, trimetoprim/sulfametoxazol 1,5/23,75µg.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra do bolo apresentou contaminação por coliformes termotolerantes (NMP = 4,6x10<sup>4</sup>/g); *Bacillus cereus* (1,5x10<sup>5</sup> UFC/g) e por *Salmonella* spp em 25 gramas. *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes* não foram isolados. As duas amostras biológicas (material fecal) apresentaram resultados positivos para *Salmonella* spp.

A identificação sorológica das amostras de *Salmonella* spp isoladas de origem humana e alimentar revelou tratar-se do sorotipo *Salmonella* Enteritidis. Por meio da eletroforese em campo pulsado (PFGE), tanto as cepas do bolo como das coproculturas, foram confirmadas como sendo do mesmo clone (Figura) e apresentaram sensibilidade a todos os antimicrobianos

**Figura 1** - Dendrograma obtido pela análise por PFGE dos fragmentos obtidos pela digestão com *XbaI* das cepas de *S. Enteritidis*. Foi utilizado o coeficiente de Dice com tolerância de 1,5% e UPGMA no Bionumerics. Estão indicados número da cepa/ano (Key), a fonte de origem e o sorotipo.



testados, exceto ao ácido nalidíxico.

A investigação de um surto de DTA se dá por meio de três eixos principais: (1) investigação epidemiológica realizada por meio de formulários com entrevistas dos afetados no surto para identificação da forma de transmissão e o provável agente etiológico; (2) análises laboratoriais com amostras clínicas coletadas, bem como de água e alimentos, conforme o caso, para a identificação do agente etiológico; e (3) investigação do ambiente onde o fato ocorreu, para detectar os fatores que contribuíram para as prováveis situações da ocorrência do mesmo (SANTA CATARINA, 2006 apud WELKER et al., 2010). Os trabalhos das vigilâncias sanitárias e epidemiológicas de ambos os municípios envolvidos contribuíram muito para a elucidação deste surto, sendo as atribuições inerentes a cada instituição executadas de maneira efetiva.

Dados da literatura indicam as residências como o local de maior ocorrência de surtos de DTA (WELKER et al., 2010), o que revela a necessidade de programas educativos visando orientar e educar a população em geral quanto aos cuidados no preparo, conservação, manipulação e consumo dos alimentos. De acordo com o levantamento entre 2000 a 2015 do SINAN/SVS/MINISTÉRIO DA SAÚDE (2015), 38,4% dos surtos de DTA ocorreram em residências; 15,5% em restaurantes e padarias (similares); 11,3% em local ignorado; 8,7% em creches/escolas; 8,2% alojamento e trabalho; 2,8% em hospitais e unidades de saúde; 0,5% em asilos e demais locais representam aproximadamente 14,6%.

A dose infectante de *Bacillus cereus* encontrada na amostra do bolo ( $1,5 \times 10^5$  UFC/g), contribuiu para a ocorrência do surto, uma vez que essa quantidade pode ser suficiente para a produção de toxina que desencadeia o quadro sintomatológico característico desse agente. Segundo Mendes et al. (2004) e Mendes et al. (2011),

as superfícies que entram em contato com os alimentos prontos para o consumo, tais como: pias, bancadas e etc., podem propiciar a contaminação por *Bacillus cereus* e o mesmo se multiplicar em condições adequadas de tempo e temperatura. É fundamental, portanto, a adoção de medidas rigorosas de higiene nesses locais, bem como de utensílios e equipamentos, a fim de se prevenir com segurança a ocorrência de doenças de origem alimentar por *B. cereus*. Normalmente é encontrado em baixos níveis nos alimentos ( $<10^2$  UFC/g), estando aceitáveis em termos de saúde pública (BRASIL, 2001). A intoxicação causada por surtos de *B. cereus* está também associada a falhas na conservação dos alimentos expostos por tempos e temperaturas inadequadas, propiciando que estas bactérias se multipliquem a níveis significativos ( $>10^5$  UFC/g) e liberando, assim, suas toxinas que desencadeiam a doença. Dentre os alimentos implicados em DTA por *B. cereus* destacam-se pratos à base de arroz, cremes, espaguetes, pratos à base de cereais, contendo milho e amido de milho, purê de batata, vegetais, carnes, leite e derivados e etc. (PAIVA et al., 2009).

Os surtos de doença de origem alimentar causados por *Salmonella entérica* subsp. *entérica* sorovar Enteritidis (SE) aumentaram consideravelmente no final da década de 1980, tornando-se um importante problema econômico e de saúde pública (SILVA JÚNIOR, 2001; SILVA; DUARTE, 2001 apud KOTTWIZ et al., 2010). Nos Estados Unidos, 182.060 surtos causados por SE foram principalmente associados ao consumo de ovos crus (SCHROEDER, 2005 apud FUZIHARA et al., 2011). A FoodNET, em 2007, realizou um levantamento preliminar, quando mostrou que a incidência de casos de salmonelose continua elevada, sendo o sorovar Enteritidis a ocupar, atualmente, o primeiro lugar entre os sete sorotipos mais frequentes (CDC, 2008 apud FUZIHARA et al., 2011). Fernandes et

al. (2014) identificaram, por meio da técnica de PFGE, 30 surtos de DTAs causados por SE distribuídos no estado de São Paulo, sendo 209 cepas isoladas de 103 amostras de fezes e 9 de alimentos.

Os dados apresentados no presente estudo revelaram que as amostras isoladas de SE de origem humana e alimentar pertenciam ao mesmo clone, pois apresentaram similaridade genética (Figura 1) e mesmo perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos testados.

## CONCLUSÃO

Pelas investigações sanitária e epidemiológica sugere-se que ocorreu contaminação cruzada onde o bolo foi preparado pois, segundo entrevistas com os afetados, duas pessoas não comeram o bolo, mas tiveram sintomatologia compatível com os demais que consumiram o referido produto. Foram também preparadas, previamente, aves para a ceia de natal sugerindo contaminações em pia, bancadas e utensílios. Quanto ao preparo do bolo e do creme, ambos sofreram cocção eliminando assim a SE, mas pode ter ocorrido a sobrevivência de esporos de *B. cereus* que poderia estar no amido de milho (creme) ou no pó para preparo de bolo com posterior multiplicação e produção da toxina, sugerindo ser toxina emética pelo curto período de incubação.

O trabalho em conjunto das vigilâncias sanitárias e epidemiológicas de ambos os municípios e dos Laboratórios de Saúde pública, foi fundamental na elucidação deste surto.

## REFERÊNCIAS

BAM – U.S. FDA – Bacteriological Analytical Manual – United States Food and Drug Administration. Disponível em: <<http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm2006949.htm>> Acesso em: 02 jan. 2015.

- BAUER, AW; KIRBY, MM; SHER-RIS, JL; TURCK, M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **Am J Clin Pathol**, v.45, p.493-496.
- BRASIL, Resolução RDC n.12, de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância sanitária. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DOU**, Poder Executivo, 10 de janeiro de 2001. Seção 1, pg. 45-53.
- CLSI - CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. 2011. **Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing**; Sixteenth Informational Supplement. CLSI document M100-S16. CLSI, Wayne, PA.
- CVE - CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Água e Alimentos – **Investigação de surtos – Normas e Instruções**. São Paulo, 2008. Disponível em: <[ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc\\_tec/hidrica/doc/VEDTA08\\_manual.pdf](ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/doc/VEDTA08_manual.pdf)> Acesso em: 06 jan. 2015.
- FERNANDES, SA; TAVECHIO, AT; CASAS, MRT; CAMARGO, CH; SANTOS, LF; VAZ, MI. Surtos de doenças transmitidas por alimentos no estado de São Paulo: Instituto Adolfo Lutz na Rede PulseNetSalmonella. X Encontro do Instituto Adolfo Lutz, **Anais** 2014. Disponível em: <<http://eial.com.br/anais2014/resumos/M4830.pdf>> Acesso em: 04 mar. 2015.
- FUZHARA, TO; NUNES, SM; AZEVEDO, SAS; CLARES, EC; NUNES, AMN; SHIBATA, ES. Investigação de um surto de salmonelose ocorrido em Santo André, SP. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n.192/193, jan/fev, 2011.
- GRIMONT, PAD; WEIL, FX. Antigenic Formulae of the Salmonella Serovars. **WHO Collaborating Center for Reference and Research on Salmonella**, 9<sup>th</sup> Ed. Pasteur, Paris, France; 2007.
- HUNTER, SB; VAUTERIN, P; LAMBERT-FAIR, MA; VAN DUYN, MS; KUBOTA, K; GRAVES, L; WRIGLEY, D; BARRETT, T; RIBOT, E. Establishment of a universal size standard strain for use with the PulseNet standardized Pulsed-Field gel electrophoresis protocols: Converting the national databases to the new size standard. **J.Clin.Microbiol.** 43 (3), 1045-1050, 2005.
- KAKU, M; PERESI, JTM; TAVECHIO, AT; FERNANDES, AS; BATISTA, AB; CASTANHEIRA, IAZ; GARCIA, GMP; IRINO, K; GELLI, DS. Surto alimentar por Salmonella Enteritidis no Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev de Saúde Pública**, v.29, n.2, p.127-131, 1995.
- KOTTWITZ, LBM; OLIVEIRA, TCRM; AL-COCER, I; FARAH, SMSS; ABRAHÃO, WSM; RODRIGUES, DP. Avaliação epidemiológica de surtos de salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Health Sciences**. Maringá, v.32, n.1, p.9-15,2010
- LEITE, LHM. Surtos de toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil de 2000-2002. **Rev Hig Alimentar**, v.20, n.147, p.56-59, 2006.
- MENDES, RA; AZEREDO, RMC; COELHO, AIM; OLIVEIRA, SS; COELHO, MSL. Contaminação ambiental por Bacillus cereus em unidade de alimentação e nutrição. **Rev Nutr**, Campinas, v.17, n.2, p.255-261, abr/jun, 2004.
- MENDES, RA; COELHO, AIM; AZEREDO, RMC. Contaminação por Bacillus cereus em superfícies de equipamentos e utensílios em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.9, p.3933-3938, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n9/a30v16n9.pdf>> Acesso em: 14 fev. 2015.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. SVS/SINAN. **Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://u.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/09/Apresentacao-dados-gerais-DTA-2015.pdf>>
- Acesso em: 30 set. 2016.
- PAIVA, EP; FAI, AEC; SOARES, DS; STAMFORD, TLM. Bacillus cereus e suas toxinas em alimentos. **Rev Hig Alimentar**, v.23, n.170/171, p.87-92, 2009.
- PASSOS, EC; ALMEIDA, CS; ROSA, JP; ROZMAN, LM; MELLO, ARP; SOUZA, CV; PASCHOAL, RC; TAVARES, M. Surto de toxinfecção alimentar em funcionários de uma empreiteira da construção civil no município de Cubatão, São Paulo/ Brasil. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.67, n.3, p.237-240, 2008.
- PESSOA, GVA; IRINO,K; CALZADA, CT; MELLES, CEA; KANO, E. Ocorrência de bactérias enteropatogênicas em São Paulo, no septênio 1970-1976. I – Sorotipos de Salmonellaisolados e identificados. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.38, p.87-205, 1978.
- POPOFF, MY. **Antigenic formulas of Salmonella serovars**. WHO Collaborating Centre for Reference Research on Salmonella. Institute Pasteur, Paris, 2001.
- SHINOHARA, NKS; BARROS,VB; JIMENEZ,SMC; MACHADO, ECL; DUTRA,RAF; FILHO, JLL. Salmonellaspp, importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, n.5, p.1675-1683, 2008.
- WELKER, CAD; BOTH, JMC; LONGARAY, SM; HAAS, S; SOEIRO, MLT; RAMOS, RC. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev Bras de Biociências**, v.8, n.1, p.44-48, jan/mar, 2010.
- WRIGHT, AP; RICHARDSON, L; MAHON, BE; ROTHENBERG, R; COLE, DJ. The rise and decline in Salmonella enterica serovar Enteritidis outbreaks attributed to egg-containing foods in the United States, 1973-2009. **Epidemiol. Infect.** 144, p.810-819, 2016.

# INDICADORES MICROSCÓPICOS DE QUALIDADE DE MOLHOS TIPO *KETCHUP*.

**Vilma dos Santos Menezes Gaiotto Daros**

**Bruna Ferreira Caldas**

Instituto Adolfo Lutz – Laboratório Regional de Santo André, Santo André – SP.

**Maria Aparecida Moraes Marciano**

Instituto Adolfo Lutz – Núcleo de Morfologia e Microscopia – Centro de Alimentos – Laboratório Central, São Paulo – SP

**Rute Dal Col** ✉

**Elaine Cristina de Mattos**

Instituto Adolfo Lutz – Laboratório Regional de Santo André, Santo André – SP.

✉ [santoandre.cqb@ial.sp.gov.br](mailto:santoandre.cqb@ial.sp.gov.br)

## RESUMO

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é um produto agrícola importante no mundo inteiro e também o vegetal mais consumido no Brasil. O ketchup especificamente, é um produto a base de tomate, utilizado comumente para acompanhar pratos prontos, sanduíches e saladas. Foram analisadas 30 amostras de 13 marcas diferentes, com lotes e validades aleatórios, no período de julho a outubro de 2013, adquiridas no comércio do grande ABC, para pesquisa de sujidades leves. Os resultados revelaram que 6 amostras (20%) continham pelo de roedor e 26 (86,6%) apresentaram fragmentos de insetos. Os resultados foram também analisados e discutidos de acordo com as legislações RDC nº 175/2003, Portaria nº 326/1997 e RDC nº14/2014. Conclui-se que as condições higienicos-sanitárias do ketchup se encontram comprometidas tendo em vista a alta porcentagem de amostras com a presença de matérias estranhas. Faz-se necessário um monitoramento

constante desse tipo de alimento a fim de oferecer à população um produto seguro e de boa qualidade.

**Palavras-chave:** *Tomate.*

*Qualidade. Matérias estranhas. Pelo de roedor.*

## ABSTRACT

*Tomato (Solanum lycopersicum) is an important agricultural product in the world and also the most consumed vegetable in Brazil. Specifically ketchup is a tomato product, commonly used to accompany ready meals, sandwiches and salads. We analyzed 30 samples of 13 different brands, with random lots and expiration date in the period from July to October 2013, acquired in the markets of ABC region, for light filth research. The results revealed that 6 samples (20%) contained rodent hair and 26 (86,6%) had fragments of insects. The results were also analyzed and discussed according to RDC nº175/2003, Portaria nº326/1997 and RDC nº14/2014. It is concluded that the hygienic sanitary conditions*

*of ketchup are very compromised due to the high percentage of samples with the presence of foreign matter. A constant monitoring of this type of food is necessary in order to offer the population a safe and good quality product.*

**Keywords:** *Tomato. Quality. Foreign matter. Rodent hair.*

## INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum*) é um produto agrícola de grande importância mundial sendo também o vegetal mais consumido no Brasil, considerado de grande importância socioeconômica segundo o Ministério da Agricultura. No ano de 2013 o produto teve uma considerável alta em sua produção, estimado em cerca de 87,6% em relação ao ano de 2012 (MAPA, 2013).

De acordo com a legislação brasileira define-se por ketchup “o produto elaborado a partir da polpa de frutos maduros do tomateiro, podendo ser adicionado de outros ingredientes

desde que não descaracterizem o produto”. Ainda de acordo com esta resolução, ambas as designações ketchup e catchup podem ser utilizadas para denominar o produto. Para a produção do ketchup é utilizado em média 70% de polpa de tomate (BRASIL, 2005).

Tanto em culturas extensivas como em culturas intensivas, o tomate exige cuidados constantes, pois está sujeito ao ataque de grande número de doenças e pragas. Além das doenças transmitidas por fungos, contaminações químicas e físicas também constituem problemas de qualidade, implicados na cadeia produtiva dos produtos derivados de tomate. A contaminação física está associada ao processo de colheita mecanizada, em que objetos estranhos são encontrados no produto, como pedaços de vidro, metais, etc.

O pelo de roedor é uma das matérias estranhas que podem estar presentes nos produtos à base de tomate, devido a condições ou práticas inadequadas de produção, colheita, armazenamento ou distribuição. A detecção deste indica contato do produto com roedores, seus excrementos e/ou urina destes animais, que são considerados prejudiciais à saúde humana segundo os Regulamentos Técnicos Resolução RDC nº 175/2003, norma utilizada como referência no período do estudo e revogada posteriormente, em março de 2014, pela Resolução RDC nº 14/2014 (BRASIL, 2003; BRASIL, 2014).

A presença de pelos de roedores nos alimentos evidencia grave falha na implementação das boas práticas na cadeia produtiva, em alguma etapa do seu processo de fabricação. Os roedores (rato, ratazana e camundongo) são reconhecidamente vetores mecânicos - animais que veiculam o agente infeccioso desde o reservatório até o hospedeiro potencial, agindo como transportadores de tais agentes, carreando contaminantes

para os alimentos. Eles são potenciais transmissores de doenças. A Organização Mundial da Saúde (OMS) já catalogou cerca de 200 doenças transmissíveis por roedores (PROTESTE, 2014).

A análise microscópica é uma das técnicas utilizadas para aferir a qualidade dos alimentos e através da pesquisa de matérias estranhas é possível avaliar as condições higienico-sanitárias empregadas no processo de fabricação e armazenamento dos alimentos.

Em fevereiro de 2013, circularam na mídia brasileira, notícias de que a PROTESTE – Associação Brasileira de Defesa do Consumidor, havia encontrado pelo de roedor em molho de tomate tipo ketchup, notificando a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), gerando discussões entre o setor produtivo e os órgãos de defesa do consumidor.

Sendo o ketchup um produto de alto consumo e aceitação, verificou-se a necessidade de um estudo mais aprofundado do molho tipo ketchup em relação aos indicadores microscópicos de qualidade, com ênfase para a presença de pelos de roedor e suas implicações.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas para presença de sujidades leves 30 amostras de molho de tomate tipo ketchup de 13 marcas diferentes, com lotes e validade aleatórios, no período de julho a outubro de 2013, adquiridos no comércio das cidades do Grande ABC.

As amostras foram avaliadas quanto à presença de fragmentos de inseto, ácaros e pelos de roedores e as análises foram realizadas no Laboratório de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz - Centro de Laboratório Regional de Santo André. Para a pesquisa destas sujidades leves foi utilizada a técnica da *Association of Official Analytical*

*Chemists* (AOAC) 16.10.05, Método 955.46B (AOAC, 2005).

De acordo com este método foi utilizada uma alíquota de 200g de ketchup. As amostras foram homogeneizadas com 20 mL de vaselina (líquido extrator) e adicionadas de água destilada a 70°C, suficiente para preencher o frasco armadilha de Wildman. A mistura foi deixada em repouso por 30 minutos, com agitação ocasional. Subsequentemente, o sobrenadante, camada contendo o líquido extrator aderido das prováveis matérias estranhas, foi recolhido em béquer de 200mL e foram adicionados mais 200 mL de água aquecida com posterior agitação e repouso por 10 minutos. Decorrido esse tempo, o sobrenadante foi novamente recolhido para eliminar tecidos de tomate e o gargalo do frasco lavado com cerca de 50mL de heptano. O líquido obtido foi submetido à filtração a vácuo em papel de filtro riscado. O papel foi examinado em microscópio estereoscópico com aumento de 30x para a verificação da presença de sujidades leves.

Foi realizada uma análise estatística descritiva para apresentação e discussão dos resultados obtidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 30 amostras analisadas 26 (86,6%) continham fragmentos de insetos e 6 (20%) continham fragmentos de pelo de roedor. Ressalta-se que os fragmentos de insetos encontrados eram pertencentes à Ordem Coleoptera, considerados indicativos de falhas das Boas Práticas de Fabricação.

O Quadro 1 mostra os resultados quantitativos das matérias estranhas encontradas nas amostras analisadas e sua classificação de acordo com as Legislações atuais e a aplicada no momento do estudo.

A Tabela 1 mostra como seriam classificadas as amostras de acordo



**Quadro 1** - Resultados das matérias estranhas encontradas nas amostras e conclusão de acordo com cada Legislação.

Amostra	Matéria estranha		Conclusão		
	Fragmentos de inseto	Fragmentos de pelos de roedor	RDC 175/2003 (revogada)	Portaria 326/1977(atual)	RDC 14/2014 (atual)
1	0	0	A	A	A
2	9	0	A	R	A
3	3	0	A	R	A
4	3	0	A	R	A
5	17	0	A	R	R
6	8	0	A	R	A
7	4	0	A	R	A
8	29	0	A	R	R
9	20	0	A	R	R
10	24	0	A	R	R
11	6	1	R	R	A
12	10	0	A	R	A
13	0	1	R	R	A
14	4	0	A	R	A
15	14	0	A	R	R
16	6	0	A	R	A
17	24	0	A	R	R
18	20	0	A	R	R
19	7	1	R	R	A
20	17	0	A	R	R
21	11	0	A	R	R
22	10	1	R	R	A
23	2	0	A	R	A
24	0	0	A	A	A
25	17	0	A	R	R
26	5	1	R	R	A
27	13	0	A	R	R
28	10	5	R	R	R
29	13	0	A	R	R
30	0	0	A	A	A

Legenda: A - amostras aprovadas; R - amostras reprovadas; Lacunas em verde - amostras aprovadas de acordo com as três legislações; Lacuna em roxo - amostra reprovada de acordo com as três legislações.

**Tabela 1** - Resultados da classificação das amostras, segundo a Legislação.

Legislação	Amostras de acordo	Amostras em desacordo
Resolução RDC nº 175/2003 (revogada)	24 (80%)	6 (20%)
Portaria SVS/MS nº 326/1997 (atual)	3 (10%)	27 (90%)
Resolução RDC nº 14 /2014 (atual)	17 (56,7%)	13 (43,3%)

com cada legislação aplicada, levando-se em conta a o total de amostras e as quantidades de fragmentos de insetos e fragmentos de pelos de roedor.

Na ocasião das análises do presente trabalho, a legislação vigente (Resolução RDC nº 175/2003), não relatava claramente os limites de tolerância para as matérias estranhas consideradas prejudiciais à saúde, cabendo à fiscalização avaliar os resultados analíticos e classificar os produtos tomando as medidas pertinentes.

A Resolução RDC nº 175/2003, da ANVISA/MS considerava como matérias estranhas prejudiciais à saúde humana, os insetos e outros animais reconhecidos como vetores mecânicos de patógenos; os excrementos de insetos ou de outros animais; os parasitos e os objetos rígidos, pontiagudos e/ou cortantes. A presença de outras matérias estranhas nos alimentos tais como insetos e seus fragmentos, ovos e larvas, principalmente de coleópteros e lepidópteros, ácaros, fungos filamentosos, areia, terra, partículas carbonizadas e inúmeras outras sujidades é considerada indicativa da não adoção e/ou manutenção das Boas Práticas de Fabricação e, portanto, está em desacordo com a Portaria SVS/MS nº 326/1997 e também com o Código de Defesa do Consumidor (artigo 18, parágrafo 6º) (BRASIL, 1990; BRASIL, 1997; DAROS et al., 2010).

Sendo assim, de acordo com os resultados obtidos e a aplicação das Legislações, verifica-se que, aplicando-se a Portaria SVS/MS nº 326/1997, 90% das amostras estariam em desacordo com a norma por apresentar fragmentos de inseto, mesmo que só indicadores de falhas das Boas Práticas de Fabricação, ou fragmentos de pelo de roedor. Essa legislação institui que o estabelecimento não deve aceitar nenhuma matéria-prima ou insumo que contenha parasitas,

micro-organismos ou substâncias tóxicas, decompostas ou estranhas, que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis através de processos normais de classificação e/ou preparação ou fabricação.

Por outro lado, considerando-se a Resolução RDC nº 175/2003, apenas 20% das amostras seriam condenadas pela presença de fragmento de pelo de roedor, uma vez que esta norma preconizava que a presença de pelos de roedores, independentemente da quantidade, tornava o produto impróprio para consumo humano (BRASIL, 2003).

Em março de 2014, foi publicada a Resolução RDC nº 14/2014, nova legislação que dispõe sobre matérias macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, estabelecendo limites de tolerância para fragmentos de inseto e pelos de roedor e revogou a RDC nº 175/2003. Esta norma define dois tipos de matérias estranhas, as que indicam risco à saúde e as que não apresentam riscos, mas demonstram falhas no processo de produção, manipulação ou armazenamento (BRASIL, 2014).

Em seus anexos, os limites estabelecidos referem-se a fragmentos microscópicos que podem estar presentes no processo de produção do alimento, mas que não podem ser totalmente eliminados mesmo com a adoção das boas práticas, considerados, portanto, matérias estranhas inelimináveis (BRASIL, 2014).

Nesta nova legislação, consta limite de tolerância de 1 fragmento de pelo de roedor na alíquota de 100 g de produtos de tomate, bem como até 10 fragmentos de insetos indicativos de falhas das boas práticas de fabricação. Para fragmentos de insetos considerados indicativos de risco não há limite, ou seja, não pode ocorrer sua presença (BRASIL, 2014). Sendo assim, de acordo com esta norma, 56,7% das amostras estariam em concordância com os limites

e 43,3% estariam em desacordo por apresentarem fragmentos de insetos ou de pelos de roedor acima destes limites.

Para o diretor de Regulação da ANVISA, a Resolução RDC 14/2014 traz segurança para a população e para a indústria de alimentos, já que os limites estabelecidos são seguros do ponto de vista da saúde e baseados nos métodos de produção de alimentos no Brasil (IBRAF, 2014).

Este regulamento é válido para todo e qualquer estabelecimento que produz derivados de tomate, entretanto nem todos atualmente dispõem de recursos humanos, materiais, tecnológicos e econômicos que evidentemente serão necessários para cumprir a norma em questão integralmente.

O fato é que a nova regulamentação (RDC 14/2014) é mais completa e detalhada do que a revogada, RDC 175/2003, uma vez que estabelece limites de tolerância para fragmento de insetos (indicativos de falhas das boas práticas de fabricação, ou seja, que não representam risco à saúde), pelos de roedor e outras sujidades. Por outro lado, a indústria conta com esses limites a seu favor, tendo em vista que a legislação anterior não permitia a presença de nenhum tipo de sujidade, e o laboratório utilizava outras legislações, tais como a Portaria SVS/MS nº 326/1997 e também com o Código de Defesa do Consumidor (artigo 18, parágrafo 6º), para a emissão dos laudos analíticos (BRASIL, 1990; BRASIL, 1997; BRASIL, 2003; BRASIL, 2014).

Em um trabalho realizado com amostras de diversas marcas de ketchup, Lírio et al. (2010) evidenciaram presença de pelos de roedores em 8 (10,3%) amostras pertencentes a 6 (23%) marcas diferentes. O número de pelos encontrados no total de amostras analisadas variou de 1 a 3, sendo que em 15 amostras foram

visualizados 1 pelo, em 4 amostras 2 pelos e em 1 amostra, 3 pelos. Foram encontrados, também, fragmentos de inseto não relacionados ao risco à saúde em 9 (11,5%) amostras, que variaram em número de 1 a 7 fragmentos.

Santos (2014) avaliou 3 marcas (A, B e C) de alguns produtos de tomate em relação à presença de matérias estranhas e dos produtos avaliados apenas a marca B de extrato de tomate apresentou ausência de sujidades, larvas e parasitos. Nas demais amostras, foram encontrados fragmentos de inseto, pelos de roedor e ácaros. Pelos de roedor foram encontrados em amostras de polpa de tomate e extrato de tomate, já fragmentos de insetos foram identificados em todos os produtos de todas as marcas, exceto no extrato da marca B. Apenas o ketchup da marca C e a polpa da marca A apresentaram ácaros.

Em 2013, a PROTESTE analisou uma marca de ketchup em que foram encontrados três pelos de roedor em amostra de 100 gramas do produto. O problema também foi detectado em avaliações de ketchup e molho de tomate, realizadas em anos anteriores.

A avaliação microscópica de derivados de tomate é um método que reflete a qualidade da matéria-prima utilizada e as boas práticas agrícolas e de produção (SANTOS, 2014).

No ano de 2001, foi firmada uma parceria entre o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e a ANVISA, onde alguns produtos foram selecionados para o Programa de Análise de Produtos. O ketchup foi um dos produtos elencados para análises, visto que, já naquela época, era intensiva e extensivamente consumido pela população, e que envolvia questões relacionadas à saúde dos consumidores (INMETRO, 2013).

Desta forma, no ano de 2002 foram

analisadas pelo INMETRO seis marcas nacionais e uma importada, com o objetivo de fornecer subsídios para que a indústria nacional pudesse melhorar a qualidade de seus produtos e prover mecanismos para que a Vigilância Sanitária mantivesse o consumidor brasileiro informado sobre a adequação dos produtos e serviços aos Regulamentos e às Normas Técnicas. No referido estudo, todos os produtos avaliados estavam em conformidade com a legislação vigente e constatou-se a ausência de sujidades, larvas e parasitos em 100g de amostra (INMETRO, 2013).

Dados da ANVISA demonstram que a presença de pelos de ratos em atomatados no período de 2004 a 2010 para ketchup ocorreu em apenas uma de 17 amostras avaliadas. Em um levantamento interno realizado em uma indústria de atomatados de 2007 a 2010 foi identificada a presença de pelos de ratos em 50 de 350 amostras de ketchup, em 142 de 914 amostras de molhos de tomates e em 56 de 638 amostras de extrato de tomate. Dados da mesma indústria demonstram a presença de fragmentos de insetos em todas as amostras avaliadas no mesmo período (SANTOS, 2014).

Ressalta-se que este estudo foi realizado com diversas marcas de ketchup e os achados de pelo de roedor nas diversas marcas analisadas podem indicar que o problema esteja relacionado ao aumento, no Brasil, da produção de tomate para a industrialização, associado à mecanização da colheita, e a presença de roedores nos campos cultiváveis, dentre outros fatores.

O FDA, órgão que define a legislação para alimentos e drogas nos EUA, possui um documento intitulado “*Defect Levels Handbook – The Food Defect Action Levels: Levels of natural or unavoidable defects in foods that present no health hazards for humans*” no qual são estabelecidos

os níveis mínimos de contaminantes naturais ou inevitáveis em alimentos que não apresentam perigo para humanos, dentre os quais estão incluídos pelos de ratos e fragmentos de insetos em diversos alimentos. Porém, para tomate e seus derivados o documento estabelece limites apenas para a presença de fragmentos de insetos e fungos (FDA, 2014).

De acordo com o documento supracitado do FDA, a presença de pelos de ratos é considerada uma contaminação “estética” (ofensiva para os sentidos), visto que não acarreta riscos à saúde do consumidor, uma vez que os derivados de tomate são submetidos a tratamento térmico (pasteurização).

Entretanto, vale ressaltar que os roedores são vetores de patógenos (vírus, bactérias e parasitas) podendo disseminá-los para os humanos quando estes consomem alimentos ou água contaminada com suas fezes ou urina (MEERBURG et al., 2009).

## CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitiram concluir que, de acordo com as normas atualmente em vigor, as condições higienicossanitárias dos produtos derivados de tomate, em especial o ketchup, encontram-se comprometidas tendo em vista a alta porcentagem de amostras com a presença de matérias estranhas.

Além disso, evidentemente a Resolução RDC nº 14/2014 mostra um equilíbrio maior entre os interesses das indústrias em estabelecer limites quantitativos para a presença de matérias estranhas e a proteção à saúde do consumidor, tendo em vista que é uma norma mais detalhada em termos de definições.

Faz-se necessária ainda uma vigilância constante do atendimento às Boas Práticas de Fabricação dos estabelecimentos que produzem este tipo de alimento, bem como a

verificação periódica das condições higienicossanitárias destes produtos por parte dos laboratórios que fazem o controle de qualidade.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis Of AOAC International**. 18th ed. Gaithersburg (MD), 2005.
- BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 set 1990.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS) do Ministério da Saúde. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 ago. 1997. Seção 1, p 16560.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 175 de 08 de julho de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Avaliação de Materiais Macroscópicas e Microscópicas Prejudiciais à Saúde Humana em Alimentos Embalados. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003. Seção 1
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 276, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005. Seção 1, p. 378.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 14 de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. **DO** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 mar. 2014, nº 61. Seção 1. p. 58.
- DAROS, VSMG et al. Alimentos embalados que compõem as cestas básicas: avaliação microscópica e da rotulagem. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.69, n.4, p.525-30, 2010
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION - FDA. **Defect Levels Handbook- The Food Defect Action Levels: levels of natural or unavoidable defects in foods that present no health hazards for humans**. 2014. Disponível em: <<http://www.fda.gov/food/guidance-regulation/guidancedocumentsregulatoryinformation/ucm056174.htm>>. Acesso em: 01 junho 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS - IBRAF. Alerta Técnico Legal 01/2014. Disponível em <[www.ibraf.org.br/vst/arquivos/153115.pdf](http://www.ibraf.org.br/vst/arquivos/153115.pdf)>. Acesso em: 20 junho 2016.
- INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO. **Catchup**. 2013. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/catchup.asp?iacao=imprimir>>. Acesso em: 15 junho 2016.
- LÍRIO, VS et al. Avaliação microscópica de produtos derivados de tomate. **Biológico**, v.72, n.2, p.103-170, 2010
- MEERBURG BG, SINGLETON GR, KIJLSTRA A. Rodent-borne diseases and their risks for public health. **Crit. Rev. microbial.**, v.3, n.35, p.221-270, 2009
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Valor Bruto da Produção atinge R\$ 421,5 bilhões em 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2013/12/valor-bruto-da-producao-atinge-rs-421-bilhoes-em-2013>>. Acesso em: 20 junho 2016.
- PROTESTE. Anvisa agora admite pelo de roedor em alimentos e bebidas. 03 abr 2014. Disponível em <<http://www.proteste.org.br/institucional/imprensa/press-release/2014/anvisa-agora-admite-pelo-de-roedor-em-alimentos-e-bebidas>>. Acesso em 03 junho 2016.
- SANTOS, GG. **Qualidade físico-química, microbiológica e ocorrência de micotoxinas de *Alternaria alternata* em derivados de tomate**. 2014. Tese [Doutorado em Nutrição Humana] - Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2014

## HIGIENE ALIMENTAR INDEXADA EM MAIS UMA BASE DE DADOS.

No início deste ano a Revista Higiene Alimentar foi indexada a mais uma base de dados: a VetIndex da Biblioteca Virtual em Saúde - Medicina Veterinária (BVS-Vet) Com esta, a Revista está agora indexada em 6 bases de dados: CAB Abstracts (Inglaterra), LILACS-BIREME (Brasil), AGROBASE (Base de Dados Bibliográfica da Agricultura Brasileira), AGRIS (Internacional Information System for the Agricultural Sciences and Technology), BINAGRI MAPA e BVS-Vet (Biblioteca Virtual em Saúde).

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OVOS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE MANAUS – AM.

Felipe Faccini dos Santos ✉

Rosemberg Lima Roberto

Stéfane Paula Costa de Holanda Lima

Jéssica Barbosa de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste, Manaus – AM.

✉ felipefaccini@hotmail.com

## RESUMO

Esta pesquisa visou analisar os aspectos relacionados à qualidade externa e interna dos ovos comercializados em quatro regiões no município de Manaus/AM, a partir de parâmetros perceptíveis pelo consumidor e por análises laboratoriais. Foram analisados 20 lotes, tendo sido adquiridos cinco da região Norte, quatro das regiões Sul e Leste e sete da região Centro-Oeste. Destes, 13 lotes foram produzidos no Estado do Amazonas, quatro no Rio Grande do Sul e três no Mato Grosso. A partir de cada lote foram analisados seis ovos, perfazendo um total de 120 ovos, do tipo branco e de classificação tipo grande. As análises consistiram em verificar o peso do ovo e avaliar a presença de sujidades (marcas de gaiola, penas, sangue e fezes), bem como de trincas ou contaminação por fungos para qualidade externa. Para determinar a qualidade interna foram verificados altura e pH do albume; altura, comprimento e pH da gema; peso, espessura e percentagem de casca. Observou-se alto grau

de contaminação por fungos dos ovos provenientes do RS, enquanto ovos do AM tiveram as maiores porcentagens de marcas de gaiola, penas, trincas e fezes. Em relação à qualidade interna, não houve diferença entre ovos produzidos nos diferentes Estados de origem analisados, com exceção da cor da gema. Considerando regiões da cidade, a Zona Sul e Zona Norte foram as que obtiveram melhores e piores resultados, respectivamente. Os ovos de consumo comercializados no mercado local demonstraram altos índices de defeitos externos, assim como baixa qualidade interna. Tanto a região de produção, quanto de comercialização, foram fatores que influenciaram na qualidade de ovos comercializados no município de Manaus, AM.

**Palavras-chave:** Contaminação. Sujidades. Albume. Qualidade. Defeitos.

## ABSTRACT

*This research aimed to analyze aspects related to external and internal quality of the eggs sold in four*

*regions of Manaus, AM, from parameters perceived by the consumer and laboratory analysis. We analyzed 20 lots, five were acquired in the North region, four in the South and East and seven in the Midwest region. Of these, 13 lots were produced in the State of Amazonas (AM), four in Rio Grande do Sul (RS) and three in Mato Grosso (MT). From each lot were analyzed six eggs, a total of 120 eggs, of the white and large type of classification. The analysis consisted of checking the egg weight and evaluating the presence of dirtiness (cage marks, feather, blood and feces), as well as cracks or fungal contamination for external quality. To determine the internal quality were checked height and albumen pH; height, length and pH of the yolk; weight, thickness and percentage of shell. There was a high degree of fungal contamination of eggs from the RS, while eggs from AM had the highest percentages of cage marks, feathers, cracks and feces. Regarding internal quality, there was no difference among eggs produced in the different States of origin, except*

*for the color of the yolk. Considering areas of the city, the South Zone and North Zone were those that obtained the best and worst results, respectively. Consumption of eggs sold in the local market showed high levels of external defects, as well as low internal quality. Both the production region, as marketing region, were factors that influenced the quality of eggs sold in the city of Manaus, AM.*

**Keywords:** *Contamination. Dirtiness. Albumen. Quality. Defects.*

## INTRODUÇÃO

O ovo é um alimento de alto valor nutritivo, que contém em sua composição proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos, em sua maioria insaturados, diversas vitaminas e minerais (COUTTS e WILSON, 2007). O ovo é resultado de uma hábil transformação de componentes biológicos pela galinha e consiste em um alimento natural, balanceado, com um baixo custo de aquisição e que contém a maior parte dos componentes necessários na nutrição humana. O ovo comercial é um produto de uma eficiente transformação biológica feita pela poedeira. Essa ave é capaz de transformar recursos alimentares de menor valor biológico em alimento com alta qualidade nutricional para o consumo humano (BERTECHINI, 2003). Para garantir estas vantagens, cuidados com a qualidade devem ser tomados desde a produção até o consumidor final. A falta de conhecimento sobre a qualidade de ovos, por parte dos consumidores, não gera demanda por produtos de boa qualidade.

A qualidade do ovo é medida para descrever as diferenças entre os ovos frescos, que apresentam características relacionadas aos fatores genéticos, nutricionais e ambientais aos quais as

galinhas são submetidas, ou para caracterizar a deterioração na qualidade do ovo, durante o período de armazenamento (SANTOS et al., 2015).

Para determinar a qualidade externa podem ser avaliados: tamanho, peso, forma e gravidade específica do ovo; percentual, textura, espessura, integridade e cor da casca. A qualidade interna pode ser avaliada pela observação do tamanho e integridade da câmara de ar, pH e percentagem de albúmen, altura do albúmen (unidade Haugh), pH, percentagem, altura e cor da gema, e se há presença de manchas no albúmen e na gema (COUTTS; WILSON, 2007).

A preservação da qualidade do ovo durante a manipulação e a distribuição depende do cuidado constante das pessoas envolvidas nestas atividades. Depois da postura, a qualidade do ovo não pode ser melhorada (COUTTS; WILSON, 2007) e problemas na qualidade dos ovos significam grandes prejuízos econômicos. No mercado de comercialização de ovos frescos é preciso atender padrões rigorosos de forma a assegurar que somente ovos de alta qualidade cheguem ao consumidor.

A contaminação externa da casca do ovo é importante para determinação de sua vida útil e para a segurança dos consumidores (CADER et al., 2014). Os riscos da infecção humana estão associados ao comércio de ovos com cascas defeituosas, finas, porosas ou rachadas, ou sujos com fezes, à falha ou inexistência de refrigeração ao longo da produção e comércio e ao equivocado manuseio do produto, ainda nos locais de produção e classificação (VAN IMMERSSEL et al., 2011). A contaminação do conteúdo dos ovos por salmonelas pode ocorrer no trato reprodutor da galinha, durante a formação do foliculo da gema e/ou formação do albúmen no oviduto, antes da formação da casca, propiciando a produção de ovos já contaminados; ou contaminação após postura. Tempo e

temperatura de armazenagem são fatores fundamentais para que as salmonelas passem da superfície da casca para as estruturas internas do ovo. A desinfecção e o resfriamento do ovo logo após a postura são procedimentos adotados em vários países como medidas para reduzir a contaminação e a multiplicação bacteriana (STRINGHINI et al., 2009).

Por vezes, o ovo é adquirido em condições de higiene e de sanidade deficientes, tendo como consequência o elevado número de sujidades e possíveis micro-organismos, o que constitui um risco à saúde da população, pois pode gerar uma enfermidade transmitida por alimento.

A pesquisa visou, assim, analisar os aspectos relacionados à qualidade externa e interna dos ovos comercializados em quatro regiões no município de Manaus/AM, a partir de parâmetros perceptíveis pelo consumidor e por análises laboratoriais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Segundo o plano diretor urbano e ambiental de Manaus, foram eleitas quatro regiões, Norte, Sul, Leste e Centro-Oeste, para a aquisição das amostras de ovos comerciais em mercados varejistas locais, entre os meses de setembro/14 e janeiro/15. Foram analisados 20 lotes, sendo cinco da região Norte, quatro das regiões Sul e Leste e sete da região Centro-Oeste. Destes, 13 lotes foram produzidos no Estado do Amazonas (AM), quatro no Rio Grande do Sul (RS) e três no Mato Grosso (MT). A partir de cada lote foram analisados seis ovos, perfazendo um total de 120 ovos, do tipo branco e de classificação tipo grande.

Os ovos utilizados na análise foram numerados de 1 a 6, em seguida pesados em uma balança de precisão e analisados visualmente a fim de identificar e registrar possíveis defeitos referentes à qualidade externa.

Pela análise visual verificou-se a presença de sujidades (marcas de gaiola, penas, fezes e sangue) e com ovoscópio (instrumento possuidor de fonte de luz que permite ao observador ter noções do interior para o exterior do ovo) visualizaram-se a presença de trincas ou rachaduras. Após estas verificações, os ovos foram cortados com tesoura e cuidadosamente despejou-se o seu conteúdo em uma superfície de vidro plano para se realizar suas medições. Com o auxílio de paquímetro e tripé mediu-se o diâmetro da gema, a altura da gema e a altura do albume; em seguida, utilizou-se a escala DSM® de coloração para realizar a análise de cor da gema. Ao concluir esta etapa da análise, os ovos foram colocados separadamente, gema e albume, em Beckeres de vidro e mediu-se o pH das amostras com o auxílio de um pHmetro de mesa.

Após a obtenção dos dados das amostras, calculou-se o índice de gema pela razão entre a altura e o diâmetro de gema. Foi calculada a unidade Haugh pela sua fórmula simplificada, representada por  $UH = 100 \times \text{Log} (\text{Altura} - 1,7 \times \text{Peso}^{0,37} + 7,57)$  (EISEN et al., 1962). As cascas foram lavadas para remoção do albume remanescente e postas a secar em temperatura ambiente por dois dias. Em seguida foram pesadas em balança de precisão e com o auxílio de um micrômetro Mitutoyo® realizaram-se três medições para a obtenção da espessura média da casca: na lateral, no ápice e na base. As informações foram analisadas segundo a natureza de cada dado e as análises estatísticas foram realizadas com a utilização do *software* InStat 3.1 (Graphpad®). Os resultados das frequências de marcas de gaiola, penas, fezes, trincas, fungos e marcas de sangue nos ovos foram analisados descritivamente, pois não foi possível realizar análise estatística pela baixa ocorrência desses defeitos em alguns dos parâmetros estudados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à qualidade externa, ovos produzidos no Estado do AM, tiveram os maiores percentuais de marcas de gaiola, presença de penas, fezes e trincas nos ovos (Tabela 1). A ocorrência destes defeitos está normalmente relacionada a problemas de higiene, manutenção das instalações e com manejo de coleta, transporte e armazenamento para venda dos ovos nos mercados varejistas. Fato curioso foi o maior percentual de ovos trincados do AM, enquanto do Estado produtor mais distante, RS, apresentou o menor índice de ovos trincados (Tabela 1). Este dado se torna ainda mais importante, pois também foram ovos do Amazonas que apresentaram os maiores índices de sujidades, como marcas de gaiola, penas e fezes (Tabela 1), sendo esta última um importante veículo de micro-organismos. Esta diferença de qualidade provavelmente ocorreu devido a protocolos equivocados durante uma ou mais etapas do ciclo que envolve a produção, o transporte e o armazenamento no varejo. Os ovos trincados não deveriam ser comercializados, muito menos estarem a venda no comércio local, por estarem em desacordo com legislações e apresentarem risco à saúde pública (BRASIL, 1965). Com a presença das trincas, a penetração bacteriana fica facilitada, favorecendo a contaminação por micro-organismos deteriorantes e patogênicos (WIDDICOMBE, 2009).

A prevalência de ovos com fungos detectada neste estudo foi muito alta, notadamente em ovos provenientes do RS, com 57,8% dos ovos analisados (Tabela 1). A ocorrência deste defeito normalmente está relacionada às condições de estocagem dos ovos. Manaus é uma cidade de temperatura e umidade elevadas, condição ideal para o crescimento de fungos, portanto, o aparecimento destes micro-organismos nos produtos é facilitado se

não forem tomados os cuidados adequados. O alto índice de fungos pode ter ocorrido pelo fato dos ovos serem resfriados para o transporte entre RS e AM e, quando chegam ao destino, ocorre oscilação na temperatura, o que faz com que ocorra condensação de água na superfície do ovo, sendo este um facilitador para a proliferação de micro-organismos na superfície do mesmo.

Os parâmetros de qualidade externa possuem estreita relação com a qualidade microbiológica do ovo (VAN IMMERSSEL et al., 2011), por isso, o alto índice de problemas observados é preocupante.

Os ovos produzidos no RS foram significativamente menores que dos outros Estados, apesar da média também se encontrar dentro do que é estabelecido pela legislação para ovos do tipo grande. Com isso, o peso da casca acompanhou o mesmo comportamento dos dados, o que é esperado pois o peso da casca acompanha o peso do ovo, mesmo que não seja na mesma proporção (VAN IMMERSSEL et al., 2011).

Em relação à percentagem de casca, houve um comportamento inusitado, pois espera-se que quanto maior o tamanho do ovo, menor será a percentagem de casca (VAN IMMERSSEL et al., 2011). No entanto, os ovos do RS foram os menores em tamanho e percentual de casca, ainda assim, obtiveram os menores índices de trincas. Isso pode ter ocorrido provavelmente pelo tipo de bandeja que esta empresa utilizava na comercialização, que era de polpa moldada e confere melhor absorção de impactos. As outras empresas utilizaram embalagens ou de plástico ou somente bandejas de polpa moldada, sem proteção na parte superior.

Considerando os padrões de qualidade interna dos ovos, não houve diferença entre ovos produzidos nos diferentes Estados de origem analisados, com exceção da cor da gema,

**Tabela 1** – Percentuais e médias dos valores obtidos para os parâmetros de qualidade de ovos comercializados no município de Manaus, Amazonas, 2014-2015.

Parâmetro de qualidade	ESTADO DE ORIGEM		
	AM	RS	MT
Marcas Gaiola	74/138 (53,6%)	3/90 (3,3%)	4/48 (8,3%)
Penas	40/138 (29,0%)	7/90 (7,8%)	7/48 (14,6%)
Fezes	63/138 (45,6%)	9/90 (10,0%)	4/48 (8,3%)
Trincas	31/138 (22,5%)	5/90 (5,6%)	3/48 (6,2%)
Fungos	37/138 (26,8%)	52/90 (57,8%)	5/48 (20,8%)
Marcas sangue (%)	5/138 (3,3%)	0/90 (0,0%)	0/48 (0,0%)
Peso (g)	57,93a	55,22b	59,45a
Peso de casca (g)	6,10a	5,23b	6,19a
Espessura média (0,1mm)	38,89a	36,80b	39,38a
Percentagem de casca	10,5%a	9,5%b	10,4%a
Cor de gema	7,59a	7,89a	6,04b
Índice de gema	0,32a	0,32a	0,34a
Unidades Haugh	52,43a	61,46a	56,98a
pH Albume	9,13a	9,05a	9,10a

a, b: Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna e em cada grupo diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis/Dunn ( $p < 0,05$ ). AM = Amazonas, RS = Rio Grande do Sul, MT = Mato Grosso.

**Tabela 2** – Médias dos parâmetros de qualidade, preço e idade de ovos comercializados em quatro regiões no município de Manaus, Amazonas, 2014-2015.

Parâmetro	MÉDIAS			
	Zona Norte	Zona Leste	Zona Sul	Zona Centro-Oeste
Marcas de Gaiola	34/54 (63,0%)	18/60 (30,0%)	8/66 (12,1%)	21/96 (21,9%)
Pena	15/54 (27,8%)	18/60 (30,0%)	5/66 (7,6%)	16/96 (16,7%)
Fezes	26/54 (48,1%)	24/60 (40,0%)	17/66 (25,8%)	9/96 (9,4%)
Trincas	14/54 (25,9%)	11/60 (18,3%)	4/66 (6,1%)	10/96 (10,4%)
Fungo	16/54 (29,6%)	36/60 (60,0%)	8/66 (12,1%)	39/96 (40,6%)
Peso (g)	59,59a	56,82a	56,40b	58,36a
Cor da Gema	6,63c	6,89b,c	8,33a	7,19b
Unidades Haugh	45,30b	57,55a,b	60,95a	53,46a,b
Índice de Gema	0,32a,b	0,34a,b	0,35a	0,31b
Peso da Casca (g)	6,42a	5,99a,b	5,55b	6,07a,b
Percentagem de casca (%)	10,79a	10,57a,b	9,83b	10,38a,b
Espessura da casca ( $\mu\text{m}$ )	39,02a	39,30a	38,39a	38,54a
Preço unitário (R\$)	0,43	0,39	0,37	0,44
Preço por quilo (R\$)	7,22	6,86	6,56	7,54
Idade do ovo (dias)	21,87	24,17	20,85	26,44

a, b: Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna e em cada grupo diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis/Dunn ( $p < 0,05$ ).



que está principalmente relacionada à alimentação das aves.

Ao analisar os resultados por região da cidade onde foram adquiridas as amostras, diferenças significativas foram observadas. Os ovos comercializados na Zona Sul obtiveram menor peso em relação aos demais ( $p < 0,05$ ), além de ter apresentado o menor valor por quilo do produto dentre as regiões. Estes ovos também apresentaram os maiores valores para UH ( $p < 0,05$ ) que aqueles adquiridos na Zona Norte, não diferindo para as demais, enquanto para o índice de gema os valores obtidos da Zona Sul foram superiores ( $p < 0,05$ ) aqueles adquiridos na Zona Centro-Oeste, não diferindo dos demais (Tabela 2). Esses parâmetros de qualidade estão ligados diretamente às propriedades funcionais como produção de espumas e emulsões (PISSINATI et al., 2014). A diferença entre as regiões ocorreu, provavelmente, por causa da temperatura de armazenamento dos ovos, pois os ovos adquiridos na Zona Sul estavam em áreas refrigeradas, enquanto das demais zonas estavam em temperatura ambiente ou com o refrigerador desligado. O valor de UH e índice de gema são influenciados pelo tempo e temperatura de armazenamento de maneira inversamente proporcional (PISSINATI et al., 2014), portanto, o menor tempo de estocagem e possivelmente menores temperaturas durante o armazenamento dos ovos adquiridos na Zona Sul podem ter sido fundamentais na diferença de qualidade observada entre as regiões. Ovos estocados a 25 °C e umidade relativa de aproximadamente 70%, perdem qualidade de forma significativa já na primeira e na terceira semana de armazenamento (BRANDÃO et al., 2014). Como a média de tempo de produção no momento da compra foi de aproximadamente três a quatro semanas, os

valores obtidos na Zona Norte são compatíveis com aqueles obtidos por Brandão et al. (2014), desta forma, as condições de estocagem nas demais regiões foram melhores que a utilizada no estudo.

Além dos baixos valores de UH e índice de gema, os ovos comercializados na Zona Norte mostraram percentuais elevados de marcas de gaiola, fezes e trincas. A cada dez ovos adquiridos na Zona Norte de Manaus, o consumidor terá provavelmente três deles trincados (Tabela 2). Verifica-se que, embora os ovos da Zona Sul tenham apresentado maior qualidade interna e menores índices de defeitos externos, esta região foi a que apresentou o menor preço. Em contrapartida, os ovos adquiridos na Zona Norte foram os que apresentaram a segunda maior média de preços, com os maiores índices de defeitos e os menores índices de qualidade. Portanto, não se pode associar necessariamente o preço com a qualidade, o que é comumente realizado pela maioria dos consumidores.

A amostra da Zona Sul apresentou a percentagem de casca de menor valor (Tabela 2), sendo assim mais frágil devido à espessura da casca. Porém como a quantidade de ovos com trincas foi a menor em relação a outras regiões, pode-se concluir que, provavelmente, os funcionários dos comércios da Zona Sul tiveram um melhor cuidado no armazenamento, distribuição e manuseio dos ovos.

Os ovos adquiridos na Zona Leste também apresentaram altos percentuais para presença de fungos e penas (Tabela 2). Devido ao fato de Manaus apresentar condições ideais para o crescimento de fungos, como temperaturas e umidades elevadas, devem ser tomados cuidados adequados, evitando-se assim o crescimento destes micro-organismos nos produtos.

Foi verificado que, em geral, a idade dos ovos disponíveis para a aquisição pelo consumidor foi relativamente alta, considerando que para a região o indicado é de, no máximo, 25 dias (SANTOS et al., 2015).

Como se vê na Tabela 2, o alto índice de problemas observados é preocupante. Além do risco à saúde pública pelo consumo de produtos que deveriam ser descartados, a imagem do produto ovo fica prejudicada, reduzindo a demanda deste alimento tão nobre e de fácil acesso e consumo.

Os resultados obtidos foram importantes para avaliar o controle de qualidade dos ovos comercializados na cidade de Manaus/AM, o que demonstrou uma ineficiência nos protocolos de produção e/ou distribuição e/ou comercialização dos ovos até a aquisição pelo consumidor final, tornando este produto um veículo potencial de agentes causadores de enfermidades transmitidas por alimento.

## CONCLUSÃO

Os ovos de consumo comercializados no mercado local demonstraram altos índices de defeitos externos, assim como baixa qualidade interna. Tanto a região de produção, quanto de comercialização, foram fatores que influenciaram na qualidade de ovos comercializados no município de Manaus, Amazonas.

## REFERÊNCIAS

- BERTECHINI, AG. Mitos e verdades sobre o ovo e consumo. In: Conferência APINCO 2001 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2003, Santos. **Anais...** Santos: FACTA, 2003, v.1, p.19-26.
- BRANDÃO, MDM; SANTOS, FF; MACHADO, LS; SOARES, MV; OLIVEIRA, JM; SOARES, NM; NASCIMENTO, ER;

- PEREIRA, VLA. The effect of egg-shell apex abnormalities on table egg quality during storage in 2 seasons of the year. **Poult. Sci.**, v.93, n.10, p.2657-2662, 2014.
- BRASIL, Decreto Nº 56.585, de 20 de julho de 1965. **DOU**
- CADER, SH; GOBURDHUN, D; NEETOO, H. Assessment of the microbial safety and quality of eggs from small and large-scale hen breeders. **J. World's Poult. Res.**, v.4, n.4, p.75-81, 2014.
- COUTTS, JA; WILSON, GC. **Optimum egg quality: a practical approach**. Sheffield (Reino Unido): 5M Publishing, 2007. 64p.
- EISEN, EJ; BOHREN, BB; MCKEAN, HE. The Haugh unit as a measure of egg albumen quality. **Poult. Sci.**, v.41, p.1461-1468, 1962.
- PISSINATI, A; OBA, A; YAMASHITA, F; SILVA, CA; PINHEIRO, JW; ROMAN, JMM. Qualidade interna de ovos submetidos a diferentes tipos de revestimento e armazenados por 35 dias a 25°C. **Semina: Ciênc. Agrar.**, Londrina, v.35, n.1, p.531-540, 2014.
- SANTOS, FF; BRANDAO, MDM; PEREIRA, VL. A. Aspectos relacionados ao armazenamento de ovos comerciais. **Avicult. Ind.**, v.11, p.92-99, 2015.
- SILVERSIDES, FG; SCOTT, TA. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. **Poult. Sci.**, v.80, p.1240-1245, 2001.
- STRINGHINI, MLF; ANDRADE, MA; MESQUITA, AJ; ROCHA, TR; REZENDE, PM; LEANDRO, NSM. Características bacteriológicas de ovos lavados e não lavados de granjas de produção comercial. **Ciênc. Anim. Bras.**, v.10, n.4, p.1317-1327, 2009.
- VAN IMMERSSEL, F; NYS, Y; BAIN, M. **Improving the safety and quality of eggs and egg products**. 2011, 408p.
- WIDDICOMBE, JP; RYCROFT, AN; GREGORY, NG. Hazards with cracked eggs and their relationship to egg shell strength. **J. Sci. Food Agric.**, v.89, p.201-205, 2009.

## CULTURA E SENSAÇÃO DE BEM-ESTAR INFLUENCIAM ESCOLHA DE ALIMENTOS.

Pesquisadores da Embrapa Agroindústria de Alimentos, em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidad de la República do Uruguai trabalham na validação de método de análise sensorial para o desenvolvimento de novos produtos, levando em conta várias dimensões ligadas ao bem-estar gerado pela alimentação. A metodologia deve contribuir para a produção de alimentos mais saudáveis pela indústria, em sintonia com o desejo dos consumidores.

A definição da nova escala de análise sensorial foi realizada com base em estudos qualitativos com consumidores de sete países: Brasil, China, França, Portugal, Espanha, Uruguai e Estados Unidos. O objetivo é investigar as diferenças interculturais relativas à percepção da alimentação, a partir de 31 sentenças/afirmações categorizadas em seis dimensões principais: bem-estar geral, físico, emocional, intelectual, social e espiritual.

A pesquisa já conseguiu apontar algumas diferenças na percepção do consumidor entre os países estudados. Na França, por exemplo, os alimentos, de forma geral, estão associados ao prazer; não é à toa que o país detém uma das culinárias mais apreciadas do mundo. Já na China, a alimentação associa-se mais fortemente à necessidade fisiológica do que a uma questão ligada à felicidade. O consumo de carne bovina no Uruguai remete às questões sociais e culturais, ligadas à tradição do país. No Brasil, o café é bem mais apreciado do que em outros lugares. O estudo contempla a percepção dos consumidores para nove alimentos: maçã, carne, cerveja, brócolis, bolo de chocolate, café, peixe, batatas fritas e leite.

A escolha dos alimentos pelo consumidor é um processo complexo, afetado por numerosos fatores. Pode estar relacionado ao produto como características físicas, químicas e sensoriais; ao próprio consumidor como idade, sexo, educação, fatores psicológicos e ao contexto cultural, social e econômico. A formulação preferida pelos consumidores continha o nível mais elevado de açúcar e de chocolate dentre os analisados. Esse fato levou a equipe de pesquisadores a propor novos estudos para reduzir o teor de açúcar em alimentos, sem afetar a aceitação do consumidor. (Embrapa Agroindústria de Alimentos, fev/2017)

# EFEITOS DA IRRADIAÇÃO GAMA SOBRE A ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE ANÉIS DE LULA CONGELADOS.

**Flávia Aline Andrade Calixto**

Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro/ Universidade Federal Fluminense, Niterói – RJ.

**Eliana de Fátima Marques de Mesquita**

Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Veterinária. Departamento de Tecnologia dos Alimentos, Niterói – RJ.

**Marisol Antony Velloso dos Santos**

**Médica Veterinária.**

**Licínio Esmeraldo da Silva**

Universidade Federal Fluminense. Instituto de Matemática. Departamento de Estatística, Niterói – RJ.

faacalixto@gmail.com

## RESUMO

O principal objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do processo de exposição à radiação gama (césio-137) na estabilidade físico-química de anéis de lula, *Dorytheutis plei*, congelados. Foram investigadas 30 amostras, separadas em três grupos, de acordo com a dose de radiação absorvida: 0 kGy (controle), 1,5 kGy e 3,0 kGy. Análises físico-químicas, de Base Voláteis Totais e pH, relevantes na determinação da qualidade do pescado, foram realizadas durante o período de seis semanas. Durante a estocagem, observou-se uma relativa estabilidade físico-química nas amostras estudadas, caracterizando um produto viável para a comercialização. Dentre as doses investigadas, 1,5 kGy mostrou-se a mais apropriada para tratamento do produto. Não houve alteração significativa da composição centesimal das amostras.

**Palavras-chave.** *Dorytheutis plei*. Composição centesimal. Radiação gama.

## ABSTRACT

*The main goal of this research was to evaluate the effects of exposure to the gamma radiation (cesium-137) in the physical-chemical stability of frozen squid's rings, Dorytheutis plei. Thirty samples were divided into three groups according to the absorbed radiation dose: 0 kGy (control), 1.5 kGy and 3.0 kGy. Physical-chemical analysis, total volatile base (TVB) and pH were relevant in the determination of the fish quality control and they were carried out during six weeks. During the storage a relative physical-chemical stability in the studied samples characterized a viable product to be commercialized. The 1,5 kGy dose showed to be the most appropriate to be used in the*

*processing of the product. There was no significant change in the chemical composition of the samples.*

**Keywords :** *Dorytheutis plei*. Squid's rings. Gamma radiation.

## INTRODUÇÃO

Os moluscos da Classe Cephalopoda, constituem itens importantes do cardápio regular em muitos países, tais como Japão, Espanha, Itália e Portugal, representando em todo o mundo recursos pesqueiros valiosos. No Brasil, a captura desses animais tornou-se mais expressiva durante a década de 70, devido à implantação, sobretudo na região Sudeste-Sul, do sistema de pesca de arrasto com redes duplas (*double-ring*) (ROPER, 1984).

Cerca de 80% dos desembarques pesqueiros de cefalópodes na costa

sul do Brasil é de duas espécies de lulas neríticas: *Dorytheutis plei* e *D. sanpaulensis*. A grande parte da lula é comercializada a fresco, em feiras livres, peixarias e mercados, como também congelada, o que viabiliza a extensão do prazo de vida comercial desse alimento. Quando a lula é vendida congelada, em geral, é beneficiada em anéis, pelo corte transversal do manto e, neste caso, o produto é denominado anéis de lula congelada.

O tratamento com radiações ionizantes tem como finalidade prolongar a vida útil dos alimentos, pela destruição microbiana ou inibição de alterações bioquímicas, sem ocasionar aumento significativo de sua temperatura (HERNANDES et al., 2003).

Este estudo foi elaborado, considerando-se a lacuna na literatura científica sobre a carne de lula no Brasil, bem como, o potencial do processo de irradiação para aumentar a qualidade higienicossanitária do produto, que proporcionará ao consumidor um alimento mais seguro e com validade comercial estendida.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade físico-química de anéis de lula, *Dorytheutis plei* (BLAINVILLE 1823), congelados e irradiados, por meio dos parâmetros BVT e pH e composição centesimal.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 30 amostras de anéis de lula congelados, *D. plei*, provenientes do Município de Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasil.

As 30 amostras foram separadas aleatoriamente e identificadas em três grupos de 10 unidades cada: grupo controle (não irradiado), grupo irradiado com 1,5 kGy e grupo irradiado com 3,0 kGy. Os grupos foram expostos a uma fonte de césio-137 na Divisão de Defesa Química, Biológica e Nuclear do Centro Tecnológico do Exército (CTEx). Imediatamente

após a irradiação, as amostras foram transportadas até o local de realização das análises físico-químicas. Os exemplares foram mantidos congelados em freezer até a proximidade do final do seu prazo de vida comercial (6 meses), quando foram iniciadas as análises de pH e BVT.

As determinações de bases voláteis totais (BVT) e pH foram realizadas no Laboratório de Controle de Qualidade da PESAGRO-RIO. De cada amostra foi separada uma porção aleatória e homogênea, que foi fracionada e misturada, formando uma massa única e homogênea. Tal procedimento teve como objetivo fornecer resultados mais representativos da qualidade físico-química média das amostras.

Da massa triturada, separaram-se seis amostras de 100 g, para realização das análises de BVT e pH. Uma amostra de cada grupo, por semana de análise, foi descongelada em geladeira durante a noite. Foram realizadas uma análise de BVT e uma de pH por semana, perfazendo um período total de seis semanas consecutivas de monitoramento, que se iniciou a partir do término da validade comercial do produto estabelecido pela indústria.

Foi utilizado o método de Microdifusão de Conway, baseado nos Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes (BRASIL, 1981).

Ajustou-se o pHmetro com as soluções tampão pH 4,0 e pH 7,0, usando-se lavagem com água destilada a cada troca de solução padrão, para a calibração. Pesaram-se cerca de 50g da amostra, as quais foram homogeneizadas com 20mL de água destilada. Introduziu-se o eletrodo e mediu-se o pH diretamente de cada amostra preparada (BRASIL, 1981).

### Determinação da composição centesimal

As análises de umidade, cinzas, lipídios por extrato etéreo e proteínas foram seguidas baseadas nos

Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes (BRASIL, 1981).

### Carboidratos

Os carboidratos foram calculados pela fração “NIFEXT” (*Nitrogen Free Extract*), tendo como parâmetro a diferença entre 100% das demais frações da composição centesimal (OLIVEIRA et al., 1999).

### Valor energético total

Com base nos valores de carboidratos, proteínas e lipídeos, foi calculado o valor energético total (VET) dos alimentos, sabendo-se que os carboidratos e proteínas fornecem 4 kcal/g de energia e os lipídios 9 kcal/g (FAO, 2005).

### Descrição estatística

A descrição estatística dos dados está apresentada por meios paramétricos (média, desvio padrão, valores máximo e mínimo, mediana e intervalo interquartilico), meios gráficos (diagrama de caixa e hastes e gráficos em linha) e por meios tabulares (tabelas e quadros).

Todas as decisões estatísticas foram tomadas ao nível de significância de 0,05 (5%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A irradiação de alimentos pode ser usada como um método de conservação complementar. Alimentos que são irradiados congelados ou secos, ou seja, com menor quantidade de água livre, sofrem menos com efeitos indiretos da radiação por consequência da radiólise de água (LANDGRAF, 2002; ORDÓÑEZ et al., 2005; VENTURA et al., 2010). Esses efeitos secundários podem ser maléficos para os alimentos e um dos fatores limitantes da dose aplicada. Segundo Modanez (2012), para manter as propriedades sensoriais dos alimentos, recomenda-se a combinação entre as técnicas de congelamento e

irradiação. Mundialmente, a irradiação é utilizada em alimentos congelados por diversas finalidades (MODANEZ, 2012). Neste trabalho optou-se por aplicá-la associada ao método já utilizado na comercialização de anéis de lula, minimizando o efeito indireto da radiação e assim, analisar os possíveis benefícios da irradiação potencializando o método de conservação habitual desse produto.

As medidas de BVT dos três grupos variaram entre 5 e 8 mg de nitrogênio por 100 g por unidade testada, aproximadamente. Os valores de BVT dos dois grupos irradiados foram sempre inferiores aos do

controle, sugerindo uma possível extensão no prazo de validade comercial atribuída à irradiação (Figura 1).

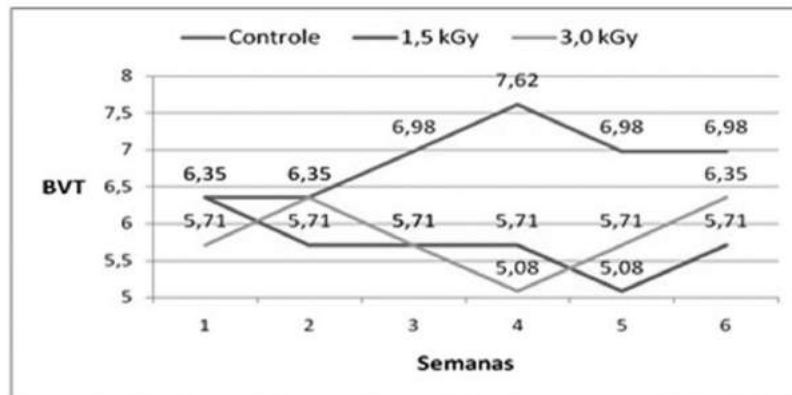
Os valores de pH das amostras, dispostos em gráfico em linha, na Figura 2, não se alteraram significativamente, variando entre 6,5 e 6,7. Visualiza-se, ainda nesta figura, um aumento maior do pH entre a quinta e sexta semana para as amostras irradiadas. Todos os valores ainda se encontram dentro do intervalo de normalidade, de 6,5 a 6,8, para pescado (BRASIL, 1980).

As medidas de BVT realizadas neste trabalho forneceram resultados para todas as amostras inferiores ao limite máximo permitido pela

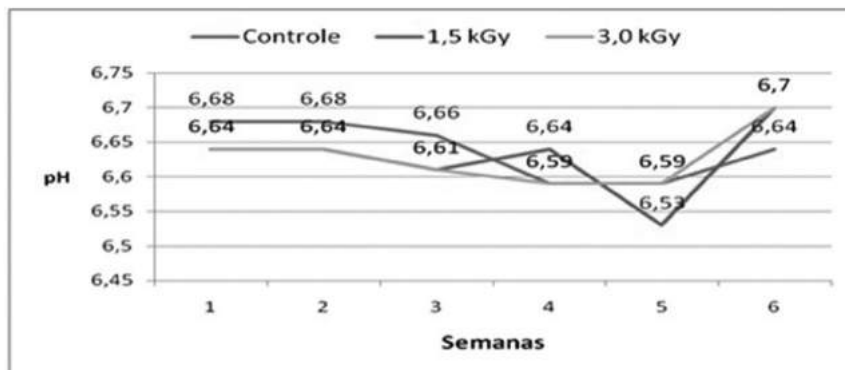
legislação (BRASIL, 1997), indicando um baixo teor de degradação do produto e, conseqüentemente, pouca formação de compostos nitrogenados, característicos de deterioração por ação enzimática e microbiológica.

A concentração dos íons-hidrogênio é quase sempre alterada quando se processa a decomposição hidrolítica, oxidativa ou fermentativa da musculatura, sendo assim, seu valor elevado indica atividade microbiana de decomposição (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005). A deterioração por ação enzimática e bacteriana leva à formação de compostos nitrogenados identificados na análise de

**Figura 1** - Gráfico em linhas, eixo horizontal representando as semanas de determinação e eixo vertical, os valores analisados de BVT das amostras controle, irradiados 1,5 kGy e 3,0 kGy.



**Figura 2** - Gráfico em linhas, eixo horizontal representando as semanas de determinação e eixo vertical, os valores de pH das amostras controle, irradiados com 1,5 kGy e 3,0 kGy.



**Tabela 1** - Descrição estatística da umidade das amostras.

Grupo	n	Média (%)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	Intervalo interquartilico
Controle	4	84,29	0,3686	83,95	84,79	84,21	0,69
1,5 kGy	4	82,96	0,2904	82,65	83,32	82,94	0,56
3,0 kGy	4	82,91	0,4268	82,56	83,50	82,79	0,78

**Quadro 1** - Diferença estatisticamente significativa entre os três grupos de amostra para o valor percentual de umidade pelo teste de Mann-Whitney.

Grupos	1,5 kGy	3,0 kGy
Controle	U = 0	U = 0
	valor-p = 0,029	valor-p = 0,029
	SIM	SIM
1,5 kGy	-----	U = 6,0
		valor-p = 0,686
		NÃO

bases voláteis totais (LEITE, 2005); sendo assim, o aumento do teor de BVT é considerado indicativo de deterioração do pescado (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

Quanto aos resultados encontrados na análise de BVT deste trabalho, as medidas das amostras dos três grupos apresentaram-se abaixo do limite de 30 mg de nitrogênio por 100 g, estabelecido pelo regulamento técnico brasileiro para pescado (BRASIL, 1997).

Oliveira (2006) encontrou um aumento significativo de BVT na amostra resfriada de carne de rã-touro gigante (*Lithobates catesbeianus*) do grupo controle até o último dia de análise (21º dia em armazenamento sob refrigeração), estando esse grupo com valores impróprios para consumo, não tendo sido o mesmo constatado para os grupos irradiados com 3 kGy e 7 kGy, sendo que a degradação precoce das amostras controle provavelmente deveu-se ao fato de que estas haviam sido refrigeradas e não congeladas como neste trabalho.

Analizando amostras refrigeradas

e irradiadas (0, 1,5 e 2,5 kGy) de camarões (*Litopenaeus brasiliensis*), Sireno (2004) também observou uma diminuição na produção de BVT com uso da irradiação. Posteriormente, Azevedo (2005), analisando camarões (*L. schmitti*) cru com casca resfriados e irradiados (0, 1,75 e 3,0 kGy) confirmou esse achado.

Em tilápias (*Oreochromis niloticus*) refrigeradas houve um crescimento substancial do valor de BVT nas amostras controle, em comparação com aqueles medidos nas amostras irradiadas com 1,0; 2,2 e 5,0 kGy em 30 dias de armazenagem (SIQUEIRA, 2001). Esse achado difere daquele encontrado neste trabalho, devido ao fato de as amostras terem sido irradiadas e armazenadas refrigeradas, e não, congeladas.

Estudando os efeitos da radiação ionizante associada à salga e fermentação em lulas (*Todarodes pacificus*), Byun et al. (2000) evidenciaram um declínio na determinação de BVT nas amostras irradiadas (2,5; 5,0 e 10 kGy) em relação ao controle, em conformidade com o presente estudo.

Considerando que os resultados encontrados na análise de pH não excederam o limite preconizado pela legislação brasileira (BRASIL, 1980), presume-se que as amostras analisadas estavam próprias para consumo durante todo o período de monitoração.

Estudo semelhante em carne de rã-touro gigante (*L. catesbeianus*) resfriada, analisada no decorrer de 21 dias, determinou variação de pH entre 6,16 e 6,54 para o grupo controle; entre 6,36 e 6,83 para irradiados com 3,0 kGy; e entre 6,23 e 6,66 para o grupo com dose de 7,0 kGy, não tendo sido encontrada variação significativa entre os grupos (OLIVEIRA, 2006).

Azevedo (2005) e Sireno (2004), em pesquisas realizadas com camarões (*Litopenaeus schmitti* e *L. brasiliensis*) crus e refrigerados, respectivamente, do mesmo modo não encontraram diferença significativa em pH entre as amostras controle e as irradiadas com 1,75 e 3,0 kGy; 1,5 e 2,5 kGy, respectivamente; as quais exibiram médias superiores

**Tabela 2** - Descrição estatística da determinação de mineral das amostras.

Grupos	n	Média (%)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	Intervalo interquartilico
Controle	3	0,21	1,14	0,20	0,22	0,21	0
1,5 kGy	2	0,24	9,97	0,23	0,24	0,24	0
3,0 kGy	2	0,21	1,20	0,21	0,21	0,21	0

**Tabela 3** - Descrição estatística da determinação de lipídios das amostras.

Grupos	n	Média (%)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	Intervalo interquartilico
Controle	2	0,18	2,76	0,18	0,18	0,18	0
1,5 kGy	3	0,25	3,91	0,21	0,29	0,25	0
3,0 kGy	2	0,31	2,40	0,31	0,31	0,31	0

**Tabela 4** - Descrição estatística da determinação de proteína das amostras.

Grupos	n	Média (%)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Mediana	Intervalo interquartilico
Controle	3	14,58	0,8175	13,94	15,51	14,30	0
1,5 kGy	4	15,97	0,6137	15,40	16,76	15,87	1,16
3,0 kGy	2	16,24	0,1059	16,17	16,92	16,24	0

aos valores encontrados no presente trabalho para os três grupos pesquisados.

A irradiação gama de tilápias (*O. niloticus*) refrigeradas forneceu resultados semelhantes a este trabalho no que se refere ao pH, sendo que os valores mantiveram-se em torno de 6,5 para a dose de 1,0 kGy e de 6,6 para as doses de 2,2 e 5,0 kGy durante os trinta dias de armazenamento, enquanto que o grupo controle exibiu valores crescentes que atingiram 7,7 (SIQUEIRA, 2001). Mais uma vez, atribui-se a diferença ao congelamento utilizado nas amostras deste trabalho, o qual evitou a elevação significativa dos valores de pH do controle.

#### **Determinação da composição centesimal**

##### *Umidade*

A descrição estatística da umidade das amostras encontra-se na Tabela 1.

A comparação entre os três grupos pelo teste de Kruskal-Wallis,

em nível de significância de 0,05, evidencia diferença estatisticamente significativa. O teste de Mann-Whitney, como mesma significância, indica diferença significativa entre o grupo controle e os grupos irradiados, e a não diferença entre os grupos irradiados apresentadas no Quadro 1. Esta diferença no percentual de umidade nas amostras irradiadas com a testemunha pode ser proveniente de formação de produtos radiolíticos pela ação indireta da radiação ionizante sobre a água livre.

Em estudo realizado em tilápia (*Oreochromis niloticus*), as amostras não irradiadas perderam a umidade crescentemente comparadas com as amostras irradiadas com dose de 1,0; 2,2 e 5,0 kGy em estocagem de 30 dias sob refrigeração (SIQUEIRA, 2001).

##### *Mineral*

A descrição estatística da determinação de mineral dos grupos de amostras segue na Tabela 2. As tomadas apresentaram resultantes bem

semelhantes entre os grupos, apresentando no máximo uma diferença de 0,02 entre o maior valor encontrado e o menor. Não foi evidenciada diferença estatisticamente significativa entre os grupos pelo teste de Kruskal-Wallis, em nível de significância de 0,05.

##### *Lipídios*

Na Tabela 3 estão descritos os dados estatísticos do teor de lipídios dos grupos de amostras.

Através do teste de Kruskal-Wallis, com significância de 0,05, não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos, não caracterizando perda da porção lipídica pelo processo de irradiação.

##### *Proteína*

Os dados estatísticos provenientes dos resultados da determinação de proteínas nos grupos de amostras estão representados na tabela 4. Igualmente, ao ocorrido na determinação de lipídios e minerais, o teste de Kruskal-Wallis não evidencia diferença estatisticamente significativa

entre os grupos com significância de 0,05, caracterizando uma não alteração nutricional do alimento com o uso do processamento por radiação gama.

Rela (2000) cita os macronutrientes proteínas, carboidratos e gorduras como sendo estáveis à irradiação de alimentos e os micronutrientes podem ser sensíveis, especialmente as vitaminas, como observado neste estudo.

Franco (1998) determinou a composição centesimal da lula crua obtendo valor calórico de 87 kcal, 1,7 g de glicídeos, 16,4 g de proteínas, 1,7 g de lipídeos, e dentro da porção mineral avaliou o teor de cálcio, fósforo e ferro apresentando os valores de 42 mg, 148 mg e 1,9 mg, respectivamente, totalizando aproximadamente 0,19 g da fração mineral. Das porções estudadas neste trabalho, apenas a fração lipídica está em discordância evidente com este autor, fato que pode ser explicado pela determinação em anéis (porção do manto) de lula ao invés da análise de todo o molusco. Ainda Franco (1998) delimitou as frações nutricionais de lula cozida em 92,1 kcal de valor calórico, 22,5 g de proteína, 0,24 g de lipídeos, 56 mg de cálcio, 189 mg de fósforo e 2,2 mg de ferro. Neste caso, o teor de lipídios da amostra é semelhante ao encontrado neste estudo.

Semelhante estudo foi realizado com lula (*Todarodes pacificus*) salgada, fermentada e irradiada com 2,5; 5,0 e 10 kGy e não houve diferença na composição centesimal comparada com a amostra controle (BYUN, 2000).

## CONCLUSÃO

As análises dos parâmetros BVT e pH permitiram aferir, de forma relativamente rápida e simples, o bom estado geral de conservação de todas as amostras pesquisadas, durante todo o período de monitoração. Com bases

nas medidas desses parâmetros, observou-se ainda uma menor taxa de degradação nas amostras irradiadas, principalmente ao serem considerados os valores das taxas de formação de Bases Voláteis Totais, reduzidos pelo tratamento com radiação gama nas doses de 1,5 e 3,0 kGy.

A dose de 1,5 kGy mostrou-se a mais apropriada para promover a preservação dos anéis de lula congelados, pois, além de acarretar redução de BVT próxima àquela causada com a irradiação com 3,0 kGy, é mais econômica e por ser a metade dessa última, apresenta menores chances de acarretar alterações sensoriais perceptíveis no produto, em conformidade com a legislação brasileira para irradiação de alimentos, a qual estabelece que a dose aplicada seja suficiente para alcançar a finalidade pretendida sem acarretar prejuízos às propriedades sensoriais e/ou funcionais do alimento.

Na determinação da composição centesimal, não houve perda nutritiva do alimento, tendo sido observada uma redução no teor de umidade, com conseqüente aumento do teor proteico percentual.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, LA. **Análise físico-química e sensorial do camarão cru com casca *Litopenaeus schmitti* (Crustacea: Decapoda) irradiado**. Niterói, 2005. 56f. Monografia (Especialização em Irradiação de Alimentos) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

BRASIL. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes**. Ministério da Saúde. LANARA, Brasília, DF, 1981. 122 p.

BRASIL. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Ministério da Agricultura, Brasília, DF, 1980, p.74-76.

BRASIL. Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997. **Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de peixe fresco (inteiro e eviscerado)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 1997. Seção 1, p. 10282-3.

BYUN, MW; LEE, KH; KIM, DH; KIM, JH; YOON, HS; ALN, HJ. Effects of gamma radiation on sensory qualities, microbiological and chemical properties of salted and fermented squid. **J. Food Protect.**, 63 (7): 934-9, jul.2000.

FAO. The **Codex Alimentarius** Commission and the FAO/WHO Food Standards Programme. Special Publications. Food Labelling: complete texts. FAO, Roma, 2005. Disponível em: <[http://www.codexalimentarius.net/web/publications\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/publications_es.jsp)>. Acesso em: ago. 2007.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1998. 307 p.

HERNANDES, NK; VITAL, HC; SABAA SRUR, AUO. Irradiação de alimentos: vantagens e limitações. **Bol Soc Bras Cienc Tecnol Aliment**, 37 (2): 154-9, 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. Brasília: ANVISA, 2005. 1018 p.

LANDGRAF, M. **Fundamentos e perspectivas da irradiação de alimentos visando ao aumento de sua segurança e qualidade microbiológica**. 87f. Tese (Livre-Docência) Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo – São Paulo, 2002.

LEITE, LC. **Bioquímica marinha**. In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, 8., Santos, 2005. Santos: UNISANTA, 2005. 27p..

MODANEZ, L. **Aceitação de alimentos irradiados: uma questão de educação**. 105f. Tese (Doutor em Ciência – Tecnologia Nuclear: aplicações) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo



– São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, ECM; OLIVEIRA, ER; LIMA, LCO; BOAS, EVBV. Composição centesimal do cogumelo do sol (*Agaricus blazei*). **Rev Univ Alfenas**, Minas Gerais: Universidade Jose do Rosário Vellano, v.5, p.169-72, 1999.

OLIVEIRA, FMC. **Avaliação dos parâmetros de bases voláteis totais e pH da carne de rã-touro gigante (*Rana catesbeiana*) irradiada e resfriada**. Niterói, 2006. 42f. Monografia (Especialização em Irradiação de Alimentos) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

ORDÓÑEZ, JA; RODRÍGUEZ, MIC; ÁLVAREZ, LF; SANZ, MLG; MINGUILLÓN, GDGF; PERALES, LH; CORTECERO, MDS. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. Porto Alegre:

Artmed, 2005. 294 p. v.1.

RELA, PR. Cresce o uso de irradiação para conservação de alimentos. **Rev de Engenharia de Alimentos**, São Paulo, v.6, n.29, p.26-29, mar/abr 2000.

ROPER, CFE; SWEENEY, MJ; NAUEN C. Cephalopods of the world: an annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. In: **FAO species catalogue**. Itália: FAO, 1984. v.3, n.125. 277 p.

SIQUEIRA, AAZC. **Efeitos da irradiação e refrigeração na qualidade e no valor nutritivo da tilápia (*Oreochromis niloticus*)**. Piracicaba, 2001. 137f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

SIRENO, M. **Propriedades físico-químicas e sensoriais de camarões**

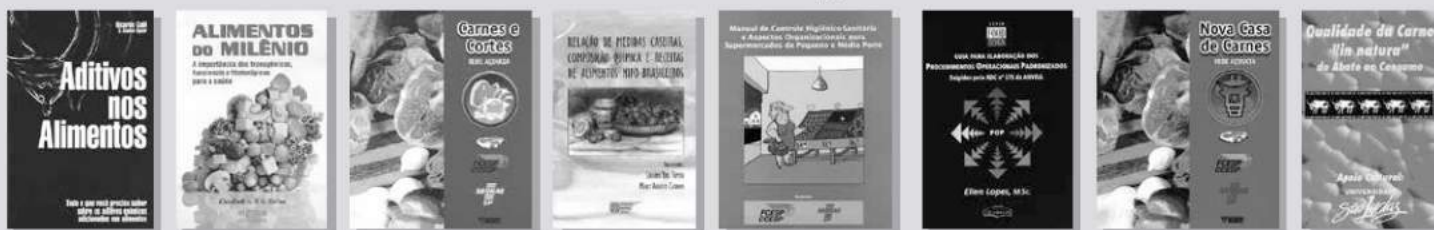
***Litopenaeus brasiliensis* (Crustacea: Penaeidae) in natura irradiados e armazenados sob refrigeração**. Niterói, 2004. 59f. Monografia (Especialização em Irradiação de Alimentos) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

VENTURA, D; RUFINO, J; NUNES, C; MENDES, N. Utilização da irradiação no tratamento de alimentos. Disponível em: <[http://www.esac.pt/noronha/pga/0910/trabalho\\_mod2/irradiacao\\_grupo4\\_T2\\_word.pdf](http://www.esac.pt/noronha/pga/0910/trabalho_mod2/irradiacao_grupo4_T2_word.pdf)>. Acesso em: jan. 2017.

**AGRADECIMENTOS**

À Dra. Eliane Rodrigues e a equipe do Laboratório de Controle de Qualidade da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO). Aos funcionários da Seção de Defesa Nuclear do CTEEx.

# 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](mailto:redacao@higienealimentar.com.br)



# DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO DAS ESPECIARIAS *Hibiscus sabdariffa*, *Carum carvi*, *Sesamum indicum*, *Foeniculum vulgare* e *Trigonella foenum-graecum*.

**Vinicius Silva de Almeida** ✉

Instituto Municipal de Ensino Superior – Catanduva – SP

**Isabella Biassi Geromel**

**Felipe Pinheiro do Prado Felinto**

Universidade São Francisco – Bragança Paulista – SP

**Mairto Roberis Geromel**

**Maria Luiza Silva Fazio**

Instituto Municipal de Ensino Superior – Catanduva – SP

✉ viniciusalmeida@yahoo.com.br

## RESUMO

Conhecidas pelo seu uso na culinária, na medicina, festividades, óleos e ceras aromáticas, perfumes e atualmente como antissépticos, as especiarias são produtos naturais. Produtos aromáticos, poderosos, prazerosos e sensuais. Esses produtos estão marcados na história, como um dos primeiros que percorreram o globo terrestre de um lado ao outro como moeda comercial. Considerando o mencionado, esta pesquisa teve como objetivo verificar a possível ação antibacteriana das especiarias: hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), kummel (alcaravia) (*Carum carvi*), gergelim preto (*Sesamum indicum*), funcho (*Foeniculum vulgare*) e feno grego (*Trigonella foenum-graecum*).

Os testes foram realizados com as especiarias individualmente e também combinadas. Extratos aquosos das especiarias foram impregnados em discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para antibiograma, colocados em placas de Petri com meio de cultura apropriado, semeado previamente com os seguintes micro-organismos: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Enteritidis* e *Staphylococcus aureus*, posteriormente incubadas a 35°C/24 – 48 horas. Após este período, foram considerados de ação antimicrobiana significativa aqueles que apresentaram halos iguais ou superiores a 10mm. Com relação ao micro-organismo *B. cereus*, foi constatada a ação significativa do extrato de gergelim

preto combinado com funcho (halo de 10mm). No que se refere a *B. subtilis*, os resultados mais significativos foram verificados para o extrato de hibiscus individualmente (halo de 17mm) e também para a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 10mm). Para a ação sobre *S. aureus*, destacou-se a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 13mm). *S. Typhimurium* foi inibida significativamente pelo extrato de hibiscus individual (halo de 14mm) e pela combinação de hibiscus e feno grego (halo de 12mm). A bactéria inibida significativamente pelo maior número de extratos (6) foi *S. Enteritidis*, destacando-se a ação do extrato combinado de hibiscus e gergelim preto (halo de 21mm), hibiscus individual (halo de 18mm) e

do extrato combinado de hibiscus e feno grego (halo de 14mm). Os melhores resultados foram observados para o extrato de hibiscus individualmente e as suas combinações.

**Palavras-chave:** Antimicrobiano. Condimentos. Extrato. Salmonella.

## ABSTRACT

Known for their use in cooking, medicine, festivities, aromatic oils and waxes, perfumes and are currently being used as antiseptics, spices are natural products. Aromatic products, powerful, pleasurable and sensual. These products are marked in history, as one of the first who traveled the globe from one side to the other as commercial currency. Considering the mentioned, this research aimed to verify the possible antibacterial action of spices: hibiscus (*Hibiscus sabdariffa*), kumel (caraway) (*Carum carvi*), black sesame (*Sesamum indicum*), fennel (*Foeniculum vulgare*) and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). The tests were conducted with the spices individually and combined. Aqueous extracts of spices were impregnated into paper discs 6 mm diameter filter, suitable for antibiogram, placed in Petri dishes with appropriate culture medium, previously seeded with the following microorganisms: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella Typhimurium*, *Salmonella Enteritidis*, *Staphylococcus aureus* and subsequently incubated at 35° C/24-48 hours. After this period, were considered significant antimicrobial action those who presented halos equal to or greater than 10 mm. with regard to the microorganism *B. cereus*, was established the significant action of the black sesame extract combined with fennel (halo of 10 mm). In *B. subtilis*, the most significant results were recorded for hibiscus extract individually (halo of 17 mm) and

also for the combination between black sesame and fenugreek (halo of 10 mm). For action on *S. aureus*, have featured for the combination between black sesame and fenugreek (halo of 13 mm). *S. Typhimurium* was inhibited significantly by individual hibiscus extract (14 mm halo), and by the combination of hibiscus and fenugreek (halo of 12 mm). The bacteria significantly inhibited by the greatest number of extracts (6) was *S. Enteritidis*, emphasizing the action of combined extract of hibiscus and black sesame (halo of 21 mm), hibiscus extract individual (halo of 18 mm) and the combined extract of hibiscus and fenugreek (halo of 14 mm). The best results were observed for the extract of hibiscus individually and its combinations.

**Keywords:** Antimicrobial. Spices. Extract. Salmonella.

## INTRODUÇÃO

I números micro-organismos ou produtos resultantes do seu metabolismo, como toxinas, aminas biogênicas e parasitos, podem ser veiculados por alimentos e causar doenças ao consumidor (GAVA; SILVA; FRIAS, 2010). Com o decorrer dos anos, tornou-se crescente a adoção de políticas que visem à segurança dos produtos industrializados. Embora a indústria faça uso de diferentes técnicas para garantir a qualidade e inocuidade dos produtos alimentares, as doenças transmitidas por alimentos (DTA) continuam sendo um problema de saúde pública (JAY, 2005).

Dentre as formas de controle da proliferação de micro-organismos em alimentos podem-se citar o uso de aditivos químicos e a utilização de compostos naturais como conservantes, utilizando ou não a tecnologia de barreira. Entretanto, a suspeita sobre os possíveis efeitos maléficis

de alguns aditivos químicos em produtos e a alta utilização destes aditivos têm gerado medidas legislativas cada vez mais frequentes em âmbito mundial (MOREIRA et al., 2005; IVANOVIC et al., 2012). Como consequência existe uma demanda em pesquisas na descoberta de compostos alternativos para a utilização do uso de conservantes em alimentos (GUTIERREZ et al., 2009). Além disso, os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação aos alimentos e produtos que consomem, estando preocupados com a saúde e cientes dos possíveis efeitos adversos dos aditivos químicos usados na conservação dos alimentos (MACHADO; BORGES; BRUNO, 2011).

Muitas plantas têm sido utilizadas devido às suas características antimicrobianas, as quais se devem aos compostos sintetizados no metabolismo secundário. Estes produtos são conhecidos por suas substâncias ativas, por exemplo, os fenólicos que constituem os óleos essenciais, assim como os taninos (NASCIMENTO et al., 2000).

Os temperos ou condimentos são substâncias de origem vegetal, geralmente usadas para conferir sabor agradável aos alimentos. Eles são utilizados como ingredientes, desempenhando importante papel no processo de conservação devido a sua capacidade bactericida e bacteriostática e, dessa forma, sendo capaz de prevenir a deterioração e o desenvolvimento de micro-organismos indesejáveis. Desde a antiguidade se conhecem as propriedades biológicas dos óleos essenciais extraídos de plantas aromáticas e medicinais (MEAD et al., 1999).

Muitas plantas têm sido utilizadas devido às suas características antimicrobianas, as quais devem-se à presença de compostos sintetizados no metabolismo secundário da planta. Esses compostos geralmente são identificados por conterem

substâncias ativas (NASCIMENTO et al., 2000). Foi evidenciada a produção pelas plantas de mais de 100.000 produtos naturais com peso molecular muito baixo, que são descritos como metabólitos secundários, que se diferenciam de metabólitos primários, pois não são essenciais à vida dos vegetais (DOMINGO; LÓPEZ-BREA, 2003).

Levando em consideração os descritos acima, este trabalho teve como objetivo avaliar a possível ação antimicrobiana de especiarias sobre bactérias.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados extratos aquosos de cinco diferentes especiarias. No Laboratório cada amostra recebeu uma identificação: hibiscus (HB), kummel (Alcaravia[KM]), gergelim preto (GP), funcho (F) e feno grego (FG). A seguir, assepticamente 10g de cada especiaria foram colocadas

em um frasco Erlenmeyer contendo 90mL de água destilada estéril sendo homogeneizado posteriormente e submetido a banho em água fervente por 60 minutos. Em seguida a amostra foi filtrada em recipientes de vidro estéreis e a solução obtida resfriada à temperatura ambiente. Após, foram obtidos os extratos combinados numa proporção de 10mL de cada (HB+GP; HB+F; HB+FG; KM+GP; KM+F; KM+FG; GP+F; GP+FG; F+FG).

Discos de papel filtro de 6mm de diâmetro, próprios para antibiograma foram adicionados à solução, sendo a mesma mantida sob agitação por 30 minutos. Foram empregados os micro-organismos, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Salmonella Typhimurium* (ATCC 14028), *Salmonella Enteritidis* e *Staphylococcus aureus* (ATCC 22923), previamente semeados em Caldo Nutriente e incubados a 35°C por 24 horas. Estes micro-organismos foram semeados na superfície de placas de Petri

contendo Ágar Nutriente. As análises foram realizadas em duplicata. Na sequência, os discos de antibiograma saturados com a solução foram colocados no centro de cada placa; sendo as mesmas incubadas a 35°C por 24 e 48 horas. Após este período foi possível observar e medir o halo de inibição. Halos iguais ou superiores a 10 mm foram considerados significativos de atividade antimicrobiana, conforme Hoffmann et al. (1999).

As cepas microbianas empregadas no estudo são provenientes da coleção do Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), de São José do Rio Preto/SP. São bactérias oriundas da *American Type Culture Collection* (ATCC). As análises foram realizadas no laboratório multidisciplinar do IMES Catanduva, Catanduva/SP.

**Tabela 1** –Determinação da ação antibacteriana de extratos aquosos das ervas: hibiscus (HB), kummel (Alcaravia[KM]), gergelim preto (GP), funcho (F) e feno grego (FG); e suas combinações, impregnados em discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro; incubação a 35 °C / 24 e 48 horas; expressa como halo de inibição em mm.

	<i>B. cereus</i>		<i>B. subtilis</i>		<i>S. aureus</i>		<i>S. Enteritidis</i>		<i>S. Typhimurium</i>	
	24horas	48horas	24horas	48horas	24horas	48horas	24horas	48horas	24horas	48horas
HB	9	9	17	17	0	0	18	18	14	14
KM	0	0	9	9	0	0	8	8	11	11
GP	8	8	0	0	6	6	0	0	9	9
F	6	6	0	0	0	0	0	0	11	11
FG	6	6	0	0	0	0	7	7	6	6
HB+KM	7	7	9	9	7	7	10	10	11	11
HB+GP	7	7	0	0	0	0	21	21	11	11
HB+F	0	0	7	7	11	11	11	11	9	9
HB+FG	0	0	0	0	0	0	14	14	12	12
KM+GP	0	0	0	0	6	5	6	6	6	6
KM+F	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
KM+FG	0	0	0	0	8	8	0	0	6	6
GP+F	10	10	7	7	0	0	9	9	0	0
GP+FG	0	0	10	10	13	13	10	10	0	0
F+FG	0	0	0	0	7	7	6	6	6	6

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que demonstram a atividade antibacteriana dos extratos aquosos individuais estão apresentados na Tabela 1.

Com relação ao micro-organismo *B. cereus*, foi constatada a ação significativa do extrato de gergelim preto combinado com funcho (halo de 10mm). No que se refere a *B. subtilis*, os resultados mais significativos foram verificados para o extrato de hibiscus individualmente (halo de 17 mm) e também para a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 10mm). No estudo para a identificação da atividade antifúngica realizado por Omezzine et al. (2014), foram identificadas ações significativas sobre os micro-organismos *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* e *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersicis*, a partir do extrato de feno grego. Por este mesmo extrato foram identificadas atividades antimicrobianas sobre *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *B. subtilis* (AYESHA et al., 2010).

Para a ação sobre *S. aureus*, destacou-se a combinação entre gergelim preto e feno grego (halo de 13mm); hibiscus e funcho (halo de 11mm). Em estudos realizados por Michelin et al. (2005), a mesma bactéria sofreu ação de absinto (*A. absinthium*), hortelãzinho (*M. pulegium*), planta (*X. violaceum*), jamelão (*S. cuminii*) e romã (*P. granatum*). Em estudos realizados por Joe et al. (2012) e Al-Nabulsi et al. (2014), foram constatados resultados da ação do gergelim sobre os micro-organismos *S. tiphy*, *Listeria monocytogenes*, *S. aureus*, *Aspergillus niger* e *Penicillium* sp.

*S. Typhimurium* foi inibida significativamente pelo extrato de hibiscus individual (halo de 14 mm), e pela combinação de hibiscus e feno grego (halo de 12 mm). Segundo pesquisas realizadas por

Mak et al. (2013), o hibiscus inibiu o crescimento dos micro-organismos *S. Typhimurium* e *Klebsiella pneumoniae*. Em trabalho desenvolvido por Diao et al. (2014) foi constatado que o óleo essencial de funcho tem ação sobre *S. albus*, *S. Typhimurium*, *S. dysenteriae* e *E. coli*.

A bactéria inibida significativamente pelo maior número de extratos (6) foi *S. Enteritidis*, destacando-se a ação do extrato combinado de hibiscus e gergelim preto (halo de 21 mm), do extrato de hibiscus individual (halo de 18mm) e do extrato combinado de hibiscus e feno grego (halo de 14mm). Os estudos realizados com o emprego de kummel, revelaram que existe ação significativa sobre micro-organismos patógenos e deteriorantes (MALHOTRA, 2012). A ação antimicrobiana sobre *S. Enteritidis* também foi verificada a partir do emprego de outras substâncias, tais como mirtilo (SHEN et al., 2014) e a lisozima do ovo de pato (NAK-NUKOOL et al., 2009).

Sinergismo é observado quando o efeito das substâncias combinadas é maior do que a soma dos efeitos individuais (DAVIDSON; PARISH, 1989), situação esta que foi observada para a ação de GP+FG sobre *B. subtilis*; HB+F e GP+FG sobre *S. aureus*; GP+FG sobre *S. Enteritidis*. O antagonismo ocorre quando o efeito de uma ou ambas substâncias é menor quando são aplicadas juntas do que individualmente (DAVIDSON; PARISH, 1989), o que foi constatado para a ação do extrato de hibiscus e suas combinações.

## CONCLUSÃO

Nos testes realizados, destacou-se a ação dos extratos de hibiscus individualmente e combinado sobre *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium*.

## REFERÊNCIAS

- AL-NABULSI, AA et al. Use of acetic and citric acids to control **Salmonella** Typhimurium in tahini (sesame paste). *Food Microbiology*. v.42, p.102 – 108, 2014.
- AYESHA, M et al. A Study of Antimicrobial Activity of Few Medicinally Important Herbal Single Drugs Extracted in Ethanol, Methanol and Aqueous Solvents. *Farmacognosia Journal*. v.2, ed.10, p.351 – 356, 2010.
- DAVIDSON, PM; PARISH, ME. Methods for testing the efficacy of food antimicrobials. *Food Technology*. v.43, p. 148 – 155, 1989.
- DIAO, WEN-RUI et al. Chemical composition, antibacterial activity and mechanism of action of essential oil from seeds of fennel (**Foeniculum vulgare** Mill.) *Food Control*. v.35, n.1, p. 109 – 116, 2014.
- FAOZIYAT, A et al. Antimicrobial and toxic potential of aqueous extracts of *Allium Sativum*, *hibiscos sabdariffa* and *Zingiber officinale* in Wistar rats. **Journal of Taibah University for Science**. v.8, p.315 – 322, 2014.
- GAVA, AJ; SILVA, CAB; FRIAS, JR. **Tecnologia de Alimentos. Princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2010.
- GUTIERREZ, J; BARRY-RYAN, C; BOURKE, P. Antimicrobial activity of plant essential oils using food model media: efficacy, synergistic potential and interactions with food components. **Food Microbiology**, v.26, n.2, p.142 – 150, 2009.
- HOFFMANN, FL et al. Determinação da atividade antimicrobiana "in vitro" de quatro óleos essenciais de condimentos e especiarias. **Bol Centro Pesquisa Processamento Alimentos**, Curitiba, v.17, n.1, p.11-20, 1999.
- IVANOVIC, J et al. *In vitro* controle f multiplication of some food-associated bactéria by thyme, Rosemary and sage isolates. **Food Control**, v.25, p.110-116, 2012.

- JAY, JM. **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- JOE, MM et al. Development of surfactin based nanoemulsion formulation from selected cooking oils: Evaluation for antimicrobial activity against selected food associated microorganisms. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*. v.43, p.172 – 180, 2012.
- MACHADO, TF; BORGES, MF; BRUNO, LM. **Aplicação de Antimicrobianos Naturais na Conservação de Alimentos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2011.
- MAK, YW et al. Antioxidant and antibacterial activities of hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) and Cassia (*Senna bicapsularis* L.) flower extracts. *Journal of King Saud University*. v.25, ed.4, p.275 – 282, 2013.
- MALHOTRA, SK. **Handbook of Herbs and spices**. India: Wood Publishing, v.2, 2012.
- MEAD, PS; SLUTSKER, L; DIETZ, V; MCCAIG, LF; BREESE, JS; SHAPIRO, C; GRIFFIN, PM; TAUXE, RV. Food related illness and death in the United States. **Emerg. Infect. Dis.** v.5, p.607-625, 1999.
- MICHELIN, DC et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais. **Rev Bras de Farmacognosia**. v.15, p.316-320, 2005.
- MOREIRA, MR et al. Inhibitory parameters of essential oils to reduce a foodborne pathogen. **Food Science and tecnologia**, v.38, p.565 – 570, 2005.
- NAKNUKOOOL, S et al. Antimicrobial activity of duck egg lysozyme against *Salmonella* Enteritidis. **Global Issues in Food Science and Technology**. Academic Press. 2009.
- NASCIMENTO, GGF et al. Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v.31, n.4, p.1-15, oct/dec 2000.
- OMEZZINE, F et al. Chemical composition and antifungal activity of *Trigonella foenum-graecum* L. varied with plant ploidy level and developmental stage. **Arabian Journal of Chemistry**. Tunisia, v.03, p.01-10, 2014.
- SHEN, X et al. Antimicrobial effect of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) extracts against the growth of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* Enteritidis. **Food Control**, v.35, p.159 – 1165, 2014.



## BEBIDAS SAUDÁVEIS CRESCEM MAIS QUE OS REFRIGERANTES.

Em 2016, o volume global de vendas aumentou 3% em comparação com o ano anterior. No Brasil, entretanto, o cenário foi um pouco diferente. Impactado pela crise, o mercado brasileiro de bebidas não alcoólicas - o 6º maior do mundo em volume de vendas - vem sofrendo uma retração desde o início da crise econômica em 2014. De acordo com pesquisa da Euromonitor, os refrigerantes foram os produtos mais afetados pela crise apresentando uma contração de crescimento de -5,3%.

Na contramão, as bebidas saudáveis apresentaram um desempenho positivo em 2016: as categorias dos sucos e água engarrafada apresentaram taxa de crescimento de 2,51% e 5,1%, respectivamente. Com uma diversidade maior de marcas na gôndola, o consumidor passou a ser menos fiel às marcas para garantir o consumo das categorias dos seus produtos favoritos. “Essa mudança na ‘balança do poder’ desafia as marcas a constantemente provarem seu valor”, finaliza Angélica, analista da Euromonitor. (Food Ingredients, fev/2017)

# QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE CASTANHAS-DO-BRASIL.

**Alexandre Lorini** ✉

Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Pelotas – RS.

**Carmen Wobeto**

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Sinop – MT.

**Claudinei Cássia Bueno da Rosa**

**Maristela Pereira**

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias, Sinop – MT.

**Sílvia de Carvalho Campos Botelho**

Embrapa Agrossilvipastoril, Pós-colheita e Industrialização, Sinop – MT.

✉ alexandrelorini@hotmail.com

## RESUMO

Devido a poucos relatos da qualidade das castanhas-do-brasil oriundas do estado de Mato Grosso avaliaram-se as condições microbiológicas e nutricionais de amêndoas coletadas e beneficiadas, com e sem casca, por produtores de Itaúba/MT. Foram adquiridas 18 amostras em 3 locais distintos (6 amostras por local - 3 com casca e 3 descascadas). Foi investigada a qualidade microbiológica (coliformes totais, termotolerantes, *Escherichia coli* e bolores e leveduras) e nutricional (peso de 100 amêndoas, umidade, lipídios, proteína bruta e minerais totais). Os níveis de coliformes termotolerantes apresentaram-se abaixo do limite de tolerância preconizado pela legislação brasileira, contudo foi encontrada alta contaminação por bolores e leveduras, sendo as amêndoas sem cascas as mais contaminadas (627,27UFC.g<sup>-1</sup>). Observaram-se teores apreciáveis de

lipídeos (63,25g.100g<sup>-1</sup>), proteína bruta (15,44g.100g<sup>-1</sup>) e minerais totais (2,69g.100g<sup>-1</sup>), porém elevados níveis de umidade (5,55g.100g<sup>-1</sup>), que podem estar relacionados com a alta contaminação fúngica encontrada. O descascamento influenciou na qualidade nutricional do produto, pois foram observadas diferenças significativas nas castanhas com e sem casca para os teores de lipídios, proteína bruta e cinzas entre os locais de amostragem e as formas de comercialização (teste Tukey p≤0,05).

**Palavras-chave:** Beneficiamento. *Bertholletia excelsa*. Fungos. Valor nutricional.

## ABSTRACT

Due to few reports referring to the quality of Brazil-nuts from Mato Grosso-Brazil (MT), it was evaluated the microbiological and nutritional conditions of almonds, with and without nutshell, collected and

processed by producers in Itaúba (MT). 18 samples as obtained from 3 different locations (6 samples per local - 3 unpeeled and 3 peeled). The microbiological (total coliforms, thermotolerant, *Escherichia coli* and yeast and mold) and nutritional (weight of 100 almonds, moisture, lipids, crude protein and total minerals) quality were investigated. The levels of thermotolerant coliforms were below the limit recommended by the Brazilian law, however, high levels of molds and yeasts were found. The most contaminated almonds were the ones without nutshells (627.27CFU.g<sup>-1</sup>). Appreciable lipid levels (63.25g.100g<sup>-1</sup>), crude protein (15.44g.100g<sup>-1</sup>) and totals minerals (2.69g.100g<sup>-1</sup>) were observed, though the levels of moisture were high (5.55g.100g<sup>-1</sup>), which can be related to the high fungal contamination found. The peeling influenced in the nutritional quality of the product, once significant differences in nuts with and without nutshells were found for the content of lipids, crude

*protein and ash among the sampling locations and ways of commercialization (Tukey test  $p \leq 0,05$ ).*

**Keywords:** *Beneficiation. Bertholletia excelsa. Fungi. Nutritional value.*

## INTRODUÇÃO

Segundo dados do IBGE (2014), em 2012, foram produzidos 1.595t de produtos alimentícios nas florestas de Mato Grosso, sendo que 1.538t eram de castanhas-do-brasil, mostrando a forte vocação para o extrativismo não madeireiro da Amazônia mato-grossense.

O município de Itaúba, reconhecido como a capital mato-grossense da castanha-do-brasil, apresenta alta densidade demográfica dos castanhais, 11,3 árvores.ha<sup>-1</sup> em uma área amostral de 9ha (BOTIN et al., 2012), quando comparada com outras regiões do bioma Amazônico, como do Rio Trombetas (PA) e na Resex Lago do Capanã Grande (AM), que apresentam densidade de 6,8 e 12,5 árvores.ha<sup>-1</sup> em áreas amostrais de 125 e 49ha, respectivamente (SCOLES, 2010).

Apesar da importância econômica das castanhas para o estado de Mato Grosso, há poucos dados na literatura relativos à qualidade das amêndoas coletadas e processadas na Amazônia mato-grossense. Os procedimentos de coleta na mata, os processos de secagem das castanhas, a embalagem e o período de armazenamento são fatores que influenciam no teor de umidade, o qual afeta a qualidade do produto decorrente dos processos metabólicos que continuam ativos após a colheita, ocasionando perdas significativas na qualidade nutricional do produto (BRACKMANN et al., 2002; ÁLVARES et al., 2012).

Além disso, a manutenção da

baixa umidade também auxilia no controle do desenvolvimento de micro-organismos no produto, já que a contaminação é a principal barreira entre a coleta e a comercialização nos mercados internos e principalmente externos, que estão cada vez mais exigentes quanto à qualidade dos produtos adquiridos. Um dos maiores problemas relacionados com a produção de castanha-do-brasil é a contaminação elevada por bactérias do grupo coliforme, já que o produto mantém prolongada exposição a fatores ambientais e a condições de manipulação inadequada na maioria das vezes. Além disso, a contaminação por fungos, principalmente os produtores de aflatoxinas como os do gênero *Aspergillus*, é outro grave problema deste setor produtivo (PAS, 2004).

Ressaltando-se que as informações da qualidade do produto são úteis para um diagnóstico e ações posteriores de adequações no sistema de produção, este trabalho avaliou a qualidade nutricional e microbiológica de amêndoas de castanhas-do-brasil comercializadas com e sem casca no município de Itaúba - MT.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridas amêndoas descascadas e embaladas em pacotes de polietileno de baixa densidade (500g por pacote) e castanhas com cascas a granel, em três postos de vendas (B1, B2 e B3) do município de Itaúba/MT da safra de 2012/2013. As castanhas foram coletadas da mata e processadas por produtores da região, que empregaram secagem natural para a redução da umidade do produto, além de descascamento e envase manuais, para as amêndoas descascadas.

Os pacotes de 500 g coletados foram abertos e uma parcela das castanhas foi separada em sacos

plásticos hermeticamente estéreis para as análises microbiológicas, enquanto que o restante das amêndoas foi triturado em liquidificador doméstico, passadas em peneira granulométrica de aço inoxidável de 20 mesh e conservadas em pacotes de polietileno de baixa densidade em geladeira ( $8 \pm 2^\circ\text{C}$ ) até todas as análises serem realizadas.

### Análises microbiológicas

Realizou-se a enumeração de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* por meio da técnica de tubos múltiplos, onde a amostra, devidamente diluída em água peptonada 0,1%, foi incubada a 37°C em Caldo Lauril Sulfato de Sódio (LST) e a 45°C em Caldo Verde Brilhante (VB) (KORNA-CKI e JOHNSON, 2001). A contagem total de fungos filamentosos e leveduras em placas foi realizada pelo método de contagem padrão em placas, por espalhamento em superfície inoculando-se 0,1mL das diluições em ágar Dicloran Glicerol 18 (DG-18), com subsequente incubação a 25°C por 5 dias (BEUCHAT e COUSIN, 2001).

### Análises físico-químicas

Os teores de umidade, lipídeos e cinzas foram determinados a partir de métodos gravimétricos, enquanto que a quantidade de proteína bruta foi determinada por meio do método de Kjeldahl (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). O rendimento médio das sementes foi realizado pesando-se 100 amêndoas com e sem cascas.

### Análises estatísticas

Foi utilizado Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x3, ou seja, duas formas de processamento (com e sem casca) e três postos de venda a varejo (B1, B2 e B3), em três repetições. Os testes estatísticos foram



realizados no *software* Sisvar, utilizando o teste de *Tukey* considerando 5% de probabilidade para comparação de médias (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de coliformes totais e termotolerantes nas amêndoas foram menores que 3NMP.g<sup>-1</sup>. A RDC 12/2001 da ANVISA, que estabelece os parâmetros microbiológicos para amêndoas inteiras ou descascadas, preconiza a tolerância máxima de 1x10<sup>3</sup>NMP.g<sup>-1</sup> para coliformes termotolerantes (BRASIL, 2001). Desse modo, todas as amostras avaliadas estavam de acordo com os padrões exigidos pela legislação, quanto à presença de coliformes termotolerantes, para os três pontos de comercialização e para as castanhas com casca e sem casca.

Quanto aos resultados obtidos da contagem de bolores e leveduras observou-se que houve diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) apenas entre os tipos de castanhas (com casca e sem casca), sendo que as amostras

sem casca apresentaram um maior número de colônias, 627,27UFC.g<sup>-1</sup> (Figura 1).

Apesar da legislação não estabelecer um padrão para a contagem de fungos em castanhas-do-brasil, a presença destes micro-organismos demonstra a baixa qualidade microbiológica do produto, que pode ser decorrente de condições inadequadas de higiene no processamento ou na coleta, onde os ouriços são amontoados no chão por um tempo relativamente longo, estando assim, expostos à contaminação (PAS, 2004).

Martins et al. (2012) encontraram valores semelhantes para fungos, ao avaliarem a qualidade das amêndoas de castanha-do-brasil comercializadas e consumidas em Rio Branco/AC, sendo que as contagens de bolores e leveduras variaram de 9 a 3,0x10<sup>3</sup>UFC.g<sup>-1</sup>. Segundo Feris et al. (2010), a casca da castanha-do-brasil é uma barreira protetora para as amêndoas em relação à contaminação por micro-organismos, porém há o risco de penetração de micro-organismos através de fissuras e

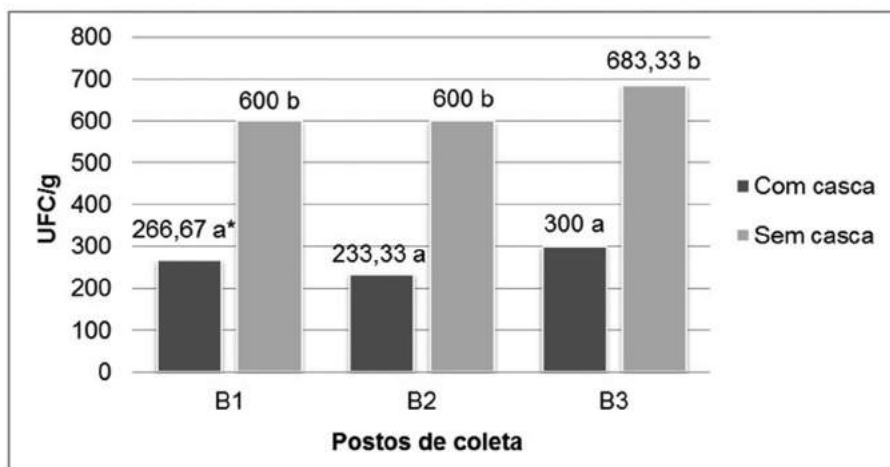
de contaminação cruzada durante a retirada das cascas, devido a manipulações inadequadas.

Na pesquisa realizada por Feris et al. (2010), onde analisaram amostras de castanhas-do-brasil com e sem cascas, dos estados do Pará e Amazonas, 37,8% estavam contaminadas por *E. coli* e 41,4% apresentaram coliformes termotolerantes, o que difere dos resultados encontrados neste trabalho. As amêndoas também estavam contaminadas por fungos, já que 37,8% apresentaram contagem de leveduras e 63% das amostras apresentaram contagem de bolores.

Para garantir uma redução significativa dos riscos de contaminação por micro-organismos se faz necessária a implantação das boas práticas durante todo o processo de manejo das castanhas desde o campo, processamento, armazenagem e distribuição (PAS, 2004).

Quanto à qualidade físico-química das amêndoas, na Tabela 1 estão descritos os teores de umidade, lipídios, proteína bruta e cinzas das castanhas-do-brasil oriundas de Itaúba/MT, comercializadas com e

**Figura 1** – Média da contagem de fungos filamentosos e leveduras (UFC.g<sup>-1</sup>) em castanha-do-brasil com casca e sem casca, coletadas de 3 postos de venda (B1, B2 e B3) em Itaúba/MT.



**Tabela 1** - Composição nutricional das amêndoas de castanhas-do-brasil comercializadas com e sem casca, coletadas em 3 postos de venda a varejo (B1, B2 e B3) em Itaúba/MT.

Postos de coleta			
Teores médios* de umidade em g.100g <sup>-1</sup>			
Processamento	B1	B2	B3
Com casca	6,46 aA**	5,83 aA	4,18 aA
Sem casca	6,08 aA	4,88 aA	5,88 bB
Teores médios de lipídios em g.100g <sup>-1</sup>			
Com casca	61,02 aA	63,4 aB	65,26 bB
Sem casca	62,13 aA	65,58 bB	62,1 aA
Teores médios de proteína bruta em g.100g <sup>-1</sup>			
Com casca	15,6 aA	15,87 bA	15,18 aA
Sem casca	17,18 bB	13,94 aA	14,88 aA
Teores médios de cinzas em g.100g <sup>-1</sup>			
Com casca	3,37 bC	2,91 bB	2,40 aA
Sem casca	2,47 aAB	2,69 aB	2,35 aA

\*Teores médios de três repetições.

\*\*Para cada parâmetro avaliado, médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si (teste Tukey  $p \leq 0,05$ ).

sem casca, coletadas em três postos de venda a varejo (B1, B2 e B3). Observou-se que as amêndoas investigadas apresentaram teores de lipídeos e proteínas semelhantes a outros estudos, enquanto que os níveis de cinzas encontraram-se mais baixos e os de umidade mais elevados, uma vez que são descritas na literatura faixas de variação de teores de umidade e cinzas, respectivamente, de 2,0 a 3,15g.100g<sup>-1</sup> e de 3,13 a 3,84g.100g<sup>-1</sup> (GONÇALVES et al., 2002; SOUZA e MENEZES, 2004; FERREIRA et al., 2006; ÁLVARES et al., 2012).

O descascamento influenciou na qualidade nutricional do produto, pois se verificaram diferenças significativas nas castanhas com e sem casca para os teores de lipídios nos locais de coleta B2 e B3, de proteína bruta no B1 e B2 e maiores teores de cinzas no produto com casca, exceto no B3 (Tabela 1). Logo, constatou-se a necessidade de cuidados no descascamento para reduzir a quebra das amêndoas pois, segundo Silva

et al. (2010), amêndoas intactas apresentaram teores de minerais, ácidos graxos e aminoácidos preservados em relação às que foram danificadas mecanicamente. Além disso, as diferenças observadas entre os postos de coleta ocorreram provavelmente em função da não homogeneidade no processamento, visto que o descascamento foi manual.

Os teores de umidade das amêndoas (Tabela 1) apresentaram-se maiores que de outros estudos, onde as variações encontradas foram de 2,0 a 3,15g.100g<sup>-1</sup> (SOUZA e MENEZES, 2004; FERREIRA et al., 2006), possivelmente devido aos altos níveis de umidade relativa do ar na estação das chuvas (50 a 80%), que é o período do ano de coleta do produto (ROSA et al. 2007). Portanto, constata-se que a secagem natural não foi realizada de forma adequada e eficiente, comprometendo assim a qualidade do alimento, visto que favoreceu a multiplicação de fungos. Este fator é relevante para a segurança

do produto pois, dentre estes fungos, os do gênero *Aspergillus* são produtores de aflatoxinas, que apresentam reconhecida ação carcinogênica (FREITAS-SILVA e VENANCIO 2011).

Segundo Brackmann et al. (2002), após a colheita a respiração e outros processos metabólicos dos grãos e sementes continuam ativos, ocasionando, na maioria das vezes, perdas significativas na qualidade, contudo estes processos podem ser reduzidos e/ou retardados pela redução no teor de umidade, por isso a secagem é um procedimento amplamente empregado para prolongar a vida de prateleira destes produtos.

## CONCLUSÃO

As amêndoas apresentaram valor nutricional apreciável, porém altos índices de umidade, fator que afeta a vida de prateleira e a segurança do consumo do produto, já que em ambos os métodos de processamento,

com e sem casca, apresentaram alta contaminação por bolores e leveduras, sendo as amêndoas comercializadas sem casca mais afetada. Não foi encontrada a presença de contaminação por coliformes totais, termotolerantes e *E. coli* em nenhuma das amostras investigadas.

## REFERÊNCIAS

- ÁLVARES, VS; CASTRO, IM; COSTA, DA; LIMA, AC; MADRUGA, ALS. Qualidade da castanha-do-brasil do comércio de Rio Branco, Acre. **Acta Amazônica**, Manaus. v.42, n.2, p.269-274, 2012.
- BEUCHAT, LR e COUSIN, MA. Yeasts and molds. In: DOWNES, FP; ITO, K. (eds.). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4ª ed., Washington: APHA, 2001, p.209-215.
- BRACKMANN, A; NEUWALD, DA; RIBEIRO, ND; DE FREITAS, ST. Conservation of three bean genotypes (*Phaseolus vulgaris* L.) of the group carioca in cold storage and controlled atmosphere. **Ciênc Rural**, Santa Maria, v.32, n.6, p.911-915, 2002.
- BRASIL, Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos, ANVISA. 2001. RDC nº 12 de 02 de Janeiro de 2001. Aprova os padrões microbiológicos para produtos destinados ao consumo. **DO**, DF. 02 de fevereiro. 2001, Seção 1.
- BOTIN, AA; BALDONI, AB; HOOGERHEIDE, ESS; CAMPOS, SC; TARDIN, FD. Estrutura populacional de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) no município de Itaúba, Mato Grosso. In: I Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril. **Anais da I JCEA**. Sinop, Embrapa Agrossilvipastoril. 2012. Disponível em: < <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/939670/1/EstruturaPopulacional.pdf>>. Acesso em: 22 de setembro de 2015.
- FERIS, JPR; JUNQUEIRA, VCA; YAMANAKA, BT; TANIWAKI, MH. Avaliação microbiológica de castanha-do-brasil na cadeia produtiva. In: 4º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica. **Anais do 4º CIIC**. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, 2010. Disponível em: < <http://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/pibic/anais/2010/Artigos/RE10245.pdf>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2015.
- FERREIRA, DF. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc Agrotecnol**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FERREIRA, ES; SILVEIRA, CS; LUCIEN, VG; AMARAL, AS. Caracterização físico-química da amêndoa, torta e composição dos ácidos graxos majoritários do óleo bruto da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.). **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.17, n.2, p.203-208, 2006.
- FREITAS-SILVA, O; VENÂNCIO, A. Brazil nuts: Benefits and risks associated with contamination by fungi and mycotoxins. **Food Research International**, Toronto, v.44, n.5, p.1434-1440, 2011.
- GONÇALVES, JFC; FERNANDES, AV; OLIVEIRA, AFM; RODRIGUES, LF; MARENCO, RA. Primary metabolism components of seeds from Brazilian Amazon tree species. **Brazilian Journal Plant Physiology**, Campos dos Goytagazes, v.14, n.2, p.139-142, 2002.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª edição, 1ª edição digital. São Paulo, 2008, 1020 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. 2014. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/extveg/default.asp?t=2&z=t&o=18&u1=1&u3=1&u2=35>. Acesso em: 25 maio, 2014.
- KORNACKI, JL; JOHNSON, JL. Enterobacteriaceae, coliforms, and *Escherichia coli* as quality and safety indicators. In: **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. Washington: Apha, 2001, p. 69-80.
- MARTINS, LMO; MARTINS, WMO; MARTINS, WJO. Avaliação de parâmetros de qualidade de amêndoas de castanha do Brasil consumidas em Rio Branco – Acre. **Rev Bras Prod Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.2, p.155-160, 2012.
- PAS (Programa Alimentos Seguros). **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Castanha-do-brasil**. (Série Qualidade e Segurança dos Alimentos). Brasília: Embrapa, 2004, 62 p.
- ROSA, DB; SOUSA, RR; NASCIMENTO, LA; TOLEDO, LG; TOPANOTTI, DQ; NASCIMENTO, JA. A distribuição espacial das chuvas na porção centro oeste do estado de Mato Grosso - Brasil. **Rev Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Três Lagoas - MS, v.1, n.5, p.127-152, 2007.
- SCOLES, R. **Ecologia e extrativismo da castanheira (*Bertholletia excelsa*, *Lecythidaceae*) em duas regiões da Amazônia brasileira**. Manaus, Tese (Doutorado), INPA, 2010, 193 p.
- SILVA, RF; ASCHERI, JLR; SOUZA, JML. Influência do processo de beneficiamento na qualidade de amêndoas de castanha-do-brasil. **Ciênc Agrotecnol**, Lavras, v.34, n.2, p.445-450, 2010.
- SOUZA, ML; MENEZES, HC. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.24, n.1, p.120-128, 2004.

# QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS MINAS FRESCAL E RICOTA COMERCIALIZADOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS-SP.

**Elaine Pereira Garcia**

**Francesca Aparecida Ramos da Silva**

**Otávio Marques de Paiva Filho**

**Dennis Henrique Leandro Silva**

Faculdade Metrocamp Grupo Devry Brasil, Campinas – SP.

**Ana Valéria Ulhano Braga** ✉

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Campinas – SP

**Silvia Andreia Morelli**

Instituto Tecnologia de Alimentos, Centro de Ciência e Qualidade de Alimentos, Laboratório de Microbiologia, Campinas-SP.

**Rosana Francisco Siqueira dos Santos**

Faculdade Metrocamp Grupo Devry Brasil, Campinas – SP.

✉ [anavaleriabraga@hotmail.com](mailto:anavaleriabraga@hotmail.com)

## RESUMO

Os queijos minas frescal e ricota são alimentos derivados do leite, muito nutritivos e muito consumidos pela população em geral. Por ser um veículo frequente de patógenos, a contaminação microbiológica dos queijos gera um grande risco de surtos de doenças de origem alimentar aos consumidores. O objetivo do trabalho foi verificar a qualidade microbiológica de queijos minas frescal e ricota comercializados na região metropolitana de Campinas/SP. Foram analisadas 20 amostras (5 queijo minas frescal caseiro, 5 queijo minas frescal industrializados, 5 queijo frescal ultrafiltrados e 5 ricotas) para

quantificação de coliformes a 35°C e 45°C, *E. coli*, aeróbios mesófilos totais, bolores e leveduras, estafilococos, *Salmonella* sp e *Listeria monocytogenes*. As amostras apresentaram contagens de coliformes 35°C (13 amostras – até  $>1,1 \times 10^3$  NMP/mL), coliformes a 45°C (5 amostras – até  $>1,1 \times 10^3$  NMP/mL), *E. coli* (12 amostras – até  $>1,1 \times 10^3$  UFC/g), aeróbios mesófilos totais (13 amostras acima de  $10^6$  UFC/g), bolores e leveduras (7 amostras acima de  $10^6$  UFC/g) e *Staphylococcus aureus* (10 amostras acima de  $5 \times 10^2$  UFC/g). Em nenhuma das amostras foi detectada *Salmonella* sp. e *L. monocytogenes*. 11 amostras estiveram em desacordo com a legislação RDC nº

12/2001 por causa da alta contagem de *S. aureus* e coliformes a 45°C. O processo de ultrafiltração do queijo reduziu a contagem microbiológica para todas as amostras exceto uma, mostrando que mesmo após o processo é preciso ter boas práticas para evitar a recontaminação. A alta contagem de micro-organismos indica falhas na higiene durante as etapas de fabricação, manipulação e transporte do produto. Assim boas práticas de fabricação devem ser aplicadas aos queijos minas frescal caseiros e industriais, para se adequar a legislação e não oferecer riscos à saúde pública.

**Palavras-chave:** *Produtos lácteos. Ultrafiltração. Higienização.*

## ABSTRACT

*Minas cheese and ricotta are derived from milk, are very nutritious and widely consumed by general population. By being a common vehicle of pathogens, the microbiological contamination of these cheeses creates a great risk of food born disease to consumers. The aim of this work was to evaluate the microbiological quality of minas cheese and ricotta sold in metropolitan region of Campinas-SP markets. 20 samples were analyzed (5 non-labeled minas cheese, 5 labeled minas cheese, 5 ultrafiltered minas cheese and 5 ricotta) for quantification of 35°C coliforms, 45°C coliforms, E. coli, aerobic mesophilic total count, molds and yeasts, Staphylococcus aureus, Salmonella sp and Listeria monocytogenes. Samples showed counts of 35°C coliform (13 samples– up to  $1,1 \times 10^3$  MPN/mL), 45°C coliforms (5 samples – up to  $1,1 \times 10^3$  MPN/mL), E. coli (12 samples - up to  $1,1 \times 10^3$  CFU/g), total aerobic mesophilic (13 samples above  $10^6$  CFU/g), molds and yeasts (7 samples above  $10^6$  CFU/g) and Staphylococcus aureus (10 samples above  $5 \times 10^2$  CFU/g). In none of the samples Salmonella sp. and L. monocytogenes were isolated. 11 samples were in disagreement with Brazilian law RDC nº12/2001 because of the high count of S. aureus and 45°C coliforms. The process of ultrafiltration greatly reduced microbial count, but one sample was contaminated, showing that even after the process is necessary to have good practices to avoid recontamination. The high microorganism count indicates failures in hygiene during the manufacturing steps, handling and transportation of the product. Good manufacturing practices should be applied to cheese to suit the legislation and do not offer risks to public health.*

**Keywords:** Dairy. Ultrafiltration. Hygiene.

## INTRODUÇÃO

O leite e seus derivados, incluindo o queijo, são alimentos nutricionalmente completos, sendo importantes fontes de proteínas, aminoácidos essenciais, peptídeos bioativos, ácidos graxos, vitaminas (principalmente A, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> e B<sub>12</sub>) e minerais (principalmente de cálcio) (WALTHER et al., 2008). Devido a essa alta quantidade de nutrientes e à umidade, o queijo minas frescal e a ricota são ambientes adequados para o desenvolvimento de diferentes grupos de micro-organismos. Além de deteriorar o alimento, esses micro-organismos podem ser patógenos e transmitir doenças de origem alimentar aos consumidores (FEITOSA et al., 2003).

A presença e quantidade de micro-organismos no queijo estão relacionadas com a qualidade do leite usado como matéria-prima, eficácia do tratamento térmico, condições de higiene durante produção, embalagem e temperatura de armazenamento (FAVARO et al., 2006).

Nos últimos anos, os micro-organismos patogênicos como *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes, *E. coli*, *Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes* têm sido frequentemente encontrados em amostras de queijo, colocando em risco a saúde da população (AMORIM et al., 2014; APOLINÁRIO; SANTOS; LAVORATO, 2014; CHESCA et al., 2015; ECKERT; WEBBER, 2016; MELO et al., 2013; PEREIRA et al., 2016; SOUSA et al., 2014; TOZZO; GUIMARÃES; CAMARGO, 2015).

Para garantir a segurança dos consumidores, a legislação vigente no Brasil, RDC nº12 de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, determina limites para a contagem de micro-organismos em diferentes alimentos. Para os queijos de muito

alta umidade (>55%), que é o caso do queijo minas frescal e da ricota, a legislação específica os limites de  $5 \times 10^2$  UFC/g de coliformes a 45°C,  $5 \times 10^2$  UFC/g de *Staphylococcus coagulase positiva* e ausência de *Salmonella* sp e *L. monocytogenes* em 25g do produto (BRASIL, 2001).

O objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade microbiológica de queijo minas frescal e ricotas comercializadas na região metropolitana de Campinas/SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 20 amostras de queijo, sendo 5 de queijo minas frescal não rotulado, 5 de queijo minas frescal rotulado, 5 de queijo minas frescal ultrafiltrado e 5 ricotas. As amostras foram adquiridas no comércio da cidade de Campinas/SP em sua própria embalagem e levadas em caixa isotérmica ao Laboratório de Análises Clínicas do curso de Ciências Biomédicas da Faculdade Metrocamp para serem analisadas. As amostras foram maceradas e homogeneizadas antes da pesagem.

De cada amostra foram pesadas três unidades de 25g em bolsa estéril, sendo uma para análise de *Salmonella* sp, uma para análise de *Listeria monocytogenes* e outra para as demais análises. Uma das amostras foi diluída em 225 mL de solução 2% de citrato de sódio (diluição  $10^{-1}$ ) e foram feitas diluições seriadas até  $10^{-4}$ . A partir desse material, foram feitas as seguintes análises:

**Determinação de Coliformes a 35 e 45°C e E. coli:** foi utilizada metodologia dos tubos múltiplos, conhecida como Número Mais Provável (NMP). Foi inoculado 1 mL em triplicada das diluições  $10^{-1}$  a  $10^{-3}$  em tubos de Lauril Sulfato Triptose (LST) dupla concentração que foram incubados a 35°C/24-48h. A confirmação para coliformes a 35°C foi

feita utilizando o caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB) e para coliformes a 45°C o caldo *Escherichia coli* (EC). Os tubos positivos no EC foram estriados em Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) para confirmação de *E. coli* utilizando posteriormente o teste de INVIC (Indol, Vermelho de fenol, Vogues Proskauer e Citrato) (metodologia APHA descrita em SILVA et al., 2010).

**Determinação de Estafilococos coagulase positiva:** foi utilizada a técnica de superfície, onde 0,1mL das diluições 10<sup>-1</sup> a 10<sup>-3</sup> foi inoculado na superfície do meio Baird Parker (BP) e incubado a 37°C/48h. As colônias típicas foram então submetidas ao teste de coagulase (metodologia APHA descrita em SILVA et al., 2010).

**Determinação de aeróbios mesófilos totais:** a partir das diluições seriadas, 1mL foi inoculado em placas de Petri estéreis, onde foi adicionado o Ágar Padrão para Contagem (PCA) e foi feita a incubação 35°C/48h. Foi realizada a contagem e os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC/g) (metodologia APHA descrita em SILVA et al., 2010).

**Determinação de Bolores e Leveduras:** foi utilizado o meio de cultura Ágar Bengala Cloranfenicol Base (DRBC), onde foram inoculados 0,1mL das diluições seriadas e em seguida incubadas a 25°C/5 dias. Foi feita a contagem e os resultados foram expressos em UFC/g (metodologia APHA descrita em SILVA et al., 2010).

**Determinação de *Salmonella* sp:** 25g de cada amostra foram pré-enriquecidas em 225mL de Água Tamponada Peptonada (BPW), incubadas a 35°C/18±2h. 1mL foi transferido para caldo Tetrionato suplementando com 0,2mL de solução de iodo e 0,1mL de solução de verde brilhante, e foi incubado a 35°C/24h. Também foi inoculado 0,1mL em caldo Rappaport vassiliadis e incubado a 41°C/24h. Foram feitas estrias em placas de ágar Xilose Lisina Desoxicolado (XLD) e ágar Hektoen Enteric (HE). As colônias típicas foram submetidas aos testes bioquímicos: TSI, LIA, citrato, indol, VMVP, ONPG e teste em ágar Rugai para identificação final (método ISO 6579 descrito em SILVA et al. (2010) modificado).

**Tabela 1** - Resultado das análises microbiológica das amostras de queijo minas frescal e ricota.

	Coliformes a 35°C NMP/g	Coliformes a 45°C NMP/g	<i>E. coli</i> NMP/g	Contagem Total UFC/g	Bolores e Leveduras UFC/g	Estafilococos coagulase neg. UFC/g	<i>Samonella</i> spp	<i>Listeria monocytogenes</i>	
A	1	>1,1x10 <sup>3</sup>	2,4x10 <sup>2</sup>	2,4x10 <sup>2</sup>	2,9x10 <sup>3</sup>	>3,0x10 <sup>6</sup>	>3,0x10 <sup>6</sup>	<i>K. pneumoniae</i> <i>P. mirabilis</i>	Ausente
	2	>1,1x10 <sup>3</sup>	93	93	1,4x10 <sup>6</sup> (est)	2,0x10 <sup>6</sup>	>3,0x10 <sup>6</sup>	Ausente	Ausente
	3	>1,1x10 <sup>3</sup>	1,6x10 <sup>2</sup>	1,6x10 <sup>2</sup>	1,7x10 <sup>6</sup> (est)	1,4x10 <sup>6</sup>	2,5x10 <sup>6</sup>	Ausente	Ausente
	4	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	3,6x10 <sup>6</sup>	>3,0x10 <sup>6</sup>	4,5x10 <sup>6</sup>	<i>E. coli</i>	Ausente
	5	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	2,2x10 <sup>6</sup>	>3,0x10 <sup>6</sup>	2,9x10 <sup>6</sup>	Ausente	Ausente
B	1	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	7,3x10 <sup>6</sup> (est)	>3,0x10 <sup>6</sup>	5,5x10 <sup>5</sup>	Ausente	Ausente
	2	3,6	3,6	3,6	1,0x10 <sup>4</sup>	4,5x10 <sup>5</sup>	3,4x10 <sup>3</sup>	<i>P. mirabilis</i>	Ausente
	3	4,6x10 <sup>2</sup>	2,4x10 <sup>2</sup>	2,4x10 <sup>2</sup>	3,3x10 <sup>6</sup>	8,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
	4	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	2,8x10 <sup>6</sup>	3,6x10 <sup>5</sup>	<10 <sup>2</sup>	<i>K. pneumoniae</i>	Ausente
	5	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	>1,1x10 <sup>3</sup>	>3,0x10 <sup>6</sup>	>3,0x10 <sup>6</sup>	1,4x10 <sup>6</sup>	Ausente	Ausente
C	1	<3,0	<3,0	<3,0	<10	<10 <sup>2</sup>	9,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
	2	<3,0	<3,0	<3,0	<10	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	<i>K. pneumoniae</i>	Ausente
	3	<3,0	<3,0	<3,0	<10	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
	4	<3,0	<3,0	<3,0	<10	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
	5	<3,0	<3,0	<3,0	<10	<10 <sup>2</sup>	<10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
D	1	2,4x10 <sup>2</sup>	<3,0	<3,0	>3,0x10 <sup>6</sup>	4,7x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>3</sup>	Ausente	Ausente
	2	<3,0	<3,0	<3,0	3,5x10 <sup>6</sup>	9,0x10 <sup>2</sup>	4,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
	3	<3,0	<3,0	<3,0	5,5x10 <sup>7</sup> (est)	1,0x10 <sup>5</sup>	10	<i>K. pneumoniae</i>	Ausente
	4	93	3,6	3,6	6,4x10 <sup>6</sup>	5,5x10 <sup>4</sup>	70	<i>K. pneumoniae</i>	Ausente
	5	>1,1x10 <sup>3</sup>	2,1x10 <sup>2</sup>	28	7,4x10 <sup>6</sup>	6,3x10 <sup>4</sup>	<10 <sup>2</sup>	<i>K. pneumoniae</i>	Ausente

NMP: Número Mais Provável ; UFC: Unidade Formadora de Colônia ; est: estimada

A – Queijo Minas Frescal não rotulado; B – Queijo Minas Frescal rotulado; C – Queijo Minas Frescal ultrafiltrado; D – Ricota.

**Determinação de *Listeria monocytogenes*:** 25g das amostras foram diluídos em 225mL de Caldo BLEB e foram incubadas a 30°C/4h. Foi então adicionados os antibióticos: acriflavina (0,5%), ácido nalidixico (0,5%) e cicloexemida (1%) e reincubadas a 30°C/44h. As estrias foram feitas em ágar Palcam, que foi incubado a 35°C/24-48h. Colônias típicas foram submetidas aos testes de coloração de Gram, catalase e bioquímicos (método APHA, descrito em SILVA et al. (2010) modificado).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de amostras analisadas, 13 (65%) apresentam contagem de coliformes a 35°C, variando entre 3,6NMP/g e  $>1,1 \times 10^3$ NMP/g, sendo 5 (25%) com contagem de coliformes a 45°C acima do permitido pela legislação vigente (RDC nº12), que é  $5 \times 10^2$  NMP/g, consideradas impróprias para o consumo. *E. coli* foi caracterizada em 12 amostras (60%) com contagem que variaram entre 3,6NMP/g a  $>1,1 \times 10^3$ NMP/g (Tabela 1).

A presença de coliformes a 45°C nas amostras é indicativa de contaminação fecal e indica a possibilidade da presença de micro-organismos patogênicos, como *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli* e *Yersinia* (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008). Alguns sorotipos de *E. coli* são patogênicos pois causam infecção intestinal com produção de toxinas muito fortes que acometem até mesmo indivíduos saudáveis causando diarreias muito intensas (DONNENBERG, 2002). Cepas de *E. coli* produtoras dessas toxinas foram identificadas nos equipamentos de produção e em amostras de queijo minas frescal por Fonseca et al. (2014).

A contagem de micro-organismos aeróbios totais foram observadas em 13 amostras (65%) com contagem acima de  $10^6$  UFC/g e sete amostras

(35%) apresentaram contagem de bolores e leveduras acima de  $10^4$  UFC/g. Outros autores também encontraram alta contagem desses micro-organismos em amostras de queijos de alta umidade (BAIRROS et al., 2016; DUCTRA et al., 2014; GARCIA et al., 2016). Essa alta contagem é relacionada a más condições de higiene durante o processamento, armazenamento e/ou exposição do produto à venda e possível presença de patógenos, além de ser a principal causa de deterioração de queijos reduzindo sua vida de prateleira (FEITOSA et al., 2003).

Um total de 50% das amostras apresentou contagem de Estafilococos coagulase negativa acima de  $5 \times 10^2$  UFC/g. A contaminação de alimentos por Estafilococos coagulase negativa também representa risco de causar intoxicações alimentares, já que algumas espécies podem produzir enterotoxinas estafilocócicas (produzidas em populações elevadas de micro-organismos sob certas condições) (BORGES et al., 2008). Outros trabalhos (OLIVEIRA et al., 2015; ROSA et al., 2015; SOUZA et al., 2014; YAMANAKA et al., 2014) relataram nos últimos anos a alta incidência de contaminação de queijos tipo minas frescal por esse micro-organismo em diferentes regiões do Brasil, indicando a má qualidade da matéria-prima produzida e falha no processo de produção.

*Salmonella* sp e *L. monocytogenes* estiveram ausentes em todas amostras, estando os produtos em acordo com a legislação para esses micro-organismos. No entanto, outras bactérias como *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* e *E. coli* foram isoladas durante as análises (Tabela 1). Esses micro-organismos são comuns da microbiota de diferentes animais e chegam ao alimento através de falhas na higiene durante o processamento e manipulação do alimento (BROOKS et al., 2012; FORSYTHE, 2013). *K.*

*pneumoniae*, *P. mirabilis* e *E. coli* são micro-organismos oportunistas e, em pessoas com sistema imune fragilizado, podem levar a gastroenterites (BROOKS et al., 2014; WANG et al., 2010). Vários autores relataram ter encontrado esses micro-organismos no leite e em queijos (GRECELLÉ et al., 2015; KARACH et al., 2011; POZZA et al., 2015; SOUSA JÚNIOR et al., 2015).

As amostras de queijo minas frescal que passaram por processo de ultrafiltração apresentaram melhores condições microbiológicas do que as demais amostras (Tabela 1). Esse resultado mostra que o processo de ultrafiltração é eficiente para a remoção de micro-organismos e contribui para a segurança do consumidor. Mesmo com esse processamento, entretanto, uma das amostras apresentou contagem de Estafilococos coagulase negativa ( $9 \times 10^2$ UFC/g) e em outra foi isolado o micro-organismo *K. pneumoniae*. Esses resultados mostram que, mesmo após o processo de ultrafiltração, é necessário seguir as boas práticas de fabricação e higienização na indústria para evitar a recontaminação do leite por manipuladores ou por biofilmes em equipamentos, por exemplo, que podem levar à alta contagem de micro-organismos no produto final e à transmissão de doenças aos consumidores.

Sangaletti et al. (2009) analisaram a quantidade de micro-organismos de um lote de queijo minas durante os 30 dias de sua vida útil e concluíram que é importante que sejam produzidos com ótima condição higienicossanitária pois, mesmo sob refrigeração (4°C), a quantidade de micro-organismos mesófilos, psicrófilos e bactérias lácticas aumentaram constantemente com o passar do tempo.

No Brasil, a produção do queijo minas frescal e da ricota ainda é muito artesanal, tanto na produção caseira (queijo não rotulado) quanto

na produção em pequenas empresas (queijo minas frescal rotulado e ricota – exceto os ultrafiltrados). É importante, portanto, que os órgãos fiscalizadores, além de fiscalizar as instalações e matérias-primas, atuem orientando os produtores de queijos de alta umidade quanto aos métodos higienicossanitários que reduzam a contaminação do produto final e assim evite a transmissão de doenças aos consumidores (DIAS et al., 2016).

## CONCLUSÃO

Das amostras analisadas 11 apresentaram contaminação microbiológica por coliformes a 45°C acima do limite permitido pela legislação brasileira, estando impróprias para o consumo. Isso indica que as condições de higiene durante a fabricação, manipulação, transporte ou armazenamento foram deficientes. Todas essas etapas devem ser monitoradas em relação à higiene e temperatura para reduzir a contaminação microbiana.

Os produtores de queijo minas frescal e de ricota necessitam de uma fiscalização dos órgãos governamentais mais eficiente, além de treinamento sobre boas práticas de fabricação, escolha de matéria-prima e condições de armazenamento adequadas para produzir um produto seguro para o consumo.

O processo de ultrafiltração do queijo minas é muito eficiente para a redução da carga microbiana, mas é importante garantir a higiene durante a manipulação pós processamento para evitar a recontaminação do produto.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, ALBC; COUTO, EP; SANTANA, AP; RIBEIRO, JL; FERREIRA, MA. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos do tipo Minas padrão de produção industrial, artesanal e informal. **Rev Inst Adolfo Lutz**, v.73, n.4, p.364–367, 2014.
- APOLINÁRIO, TCC; SANTOS, GS; LAVORATO, JAA. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal produzido por laticínios do Estado de Minas Gerais. **Rev Inst Laticínios Cândido Tostes**, v.69, n.6, p.433–442, 2014.
- BAIROS, JV; VARGAS, BL; DESTRI, K; NASCENTE, PS. Análise de bolores e leveduras em queijos tipo minas comercializados em feira livre. **Rev Hig Alimentar**, v.30, n.254/255, p.85–87, 2016.
- BORGES, MF; NASSU, RT; PEREIRA, JL; ANDRADE, APC; KUAYE, AY. Perfil de contaminação por *Staphylococcus* e suas enterotoxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo de coalho. **Ciênc Rural**, v.38, n.5, p.1431–1438, 2008.
- BRASIL. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), **DOU**, 2001.
- BROOKS, GF; MORSE, SA; BUTEL, JS. **Microbiologia médica de Jawetz, Melnick e Adelberg**. 25. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- BROOKS, GF; MORSE, SA; BUTEL, JS. **Microbiologia Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg**. 26. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2014.
- CHESCA, AC; GONÇALVES, YC; SANTOS, ALS; D'ANGELIS, CEM. Patógenos em queijo minas frescal e curado. **Rev Hig Alimentar**, v.29, n.212/213, p.90–93, 2015.
- DIAS, BF; FERREIRA, SM; CARVALHO, VS; SOARES, DSB. Qualidade microbiológica e físico-química de queijo minas frescal artesanal e industrial. **Rev de Agricultura Neotropical**, v.3, n.3, p.57–64, 2016.
- DONNENBERG, MS. **Escherichia coli: Pathotypes and Principles of Pathogenesis**. 2. ed. London: Elsevier, 2002.
- DUCTRA, MCP; CARELI, ACO; GONÇALVES, LC; PINTO, TS; MEDEIROS, NMN; MARIOTINI, BCAP; OLIVEIRA, GFM. Qualidade higiênico-Sanitária de queijo minas frescal artesanal e fiscalizado comercializado no Médio Paraíba/RJ. **Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene**, v.1, n.1, p.331–332, 2014.
- ECKERT, RG; WEBBER, M. Controle de qualidade microbiológico de queijos maturados comercializado na feira do pequeno produtor na cidade de Cascavel-PR. **Rev Hig Alimentar**, v.30, n.252/253, p.80–85, 2016.
- FAVARO, CF; AMAKU, M; BALIAN, SC; TELES, EO. Determination of water activity, pH, coagulase positive *Staphylococcus* counts, total and fecal coliform counts in minas meia cura cheese sold in street markets in the southern region of the city of São Paulo. **Vet e Zootec**, v.13, n.2, p.201–207, 2006.
- FEITOSA, T; BORGES, MF; NASSU, RT; AZEVEDO, ÉHF; MUNIZ, CR. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.23, p.162–165, 2003.
- FONSECA, CR; PORTES, RG; FREGONESI, RP; QUEIROZ, SRA; GODOY, SHS; MUNIN, FS; SOUSA, RLM; FERNANDES, AM. **Ocorrência de *Escherichia coli* potencialmente causadoras de toxi-infecções alimentares em linhas de processamento de queijo minas frescal**. Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene, v.1, n.ii, p.175–176, 2014.
- FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2. ed.



- Porto Alegre: Artmed Editora, 2013.
- GARCIA, JKS; PRATES, RP; FARIAS, PKS; GONÇALVES, SF; SOUZA, CN. Qualidade microbiológica de queijos frescos artesanais comercializados na região do norte de Minas Gerais. **Cad Ciênc Agrárias**, v.8, n.2, p.58–65, 2016.
- GAVA, AJ; SILVA, CAB; FRIAS, JRG. **Tecnologia de Alimentos princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.
- GRECELLÉ, CBZ; SOUZA, APL; VIANA, CM; MATTE, KL; BRASIL, JM; COSTA, M. Quantificação de coliformes e isolamento de *Escherichia coli* nas etapas de produção do queijo colonial produzidos por agricultura familiar do Rio Grande do Sul- Brasil. Simpósio Brasileiro de Microbiologia Aplicada. **Anais...**Porto Alegre: 2015
- KARACH, GM; FERRARI, MV; LONGUI, E; LISTON, MA. Perfil bacteriano de culturas de leite na região sudoeste do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v.20, n.4, p.36–44, 2011.
- MELO, FD; DALMINA, KA; PEREIRA, MN; RAMELLA, MV; THALER NETO, A; VAZ, EK; FERRAZ, SM. Avaliação da inocuidade e qualidade microbiológica do queijo artesanal serrano e sua relação com as variáveis físico-químicas e o período de maturação. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.55, n. October, p. 1–7, 2013.
- OLIVEIRA, KML; CARVALHO, JB; RAMOS, LPS; GELATTI, LC. Presença de *Staphylococcus aureus* em queijos artesanais comercializados na cidade de Uruaçu-Goiás. **Rev Eletrônica de Ciências Humanas, Saúde e Tecnologia**, v.8, n.2, p.63–72, 2015.
- PEREIRA, BP; SCHNEIDER, RN; PINTO, AT; SCHMIDT, V. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo artesanal serrano. **Rev Hig Alimentar**, v.30, n.260/261, p.130–134, 2016.
- POZZA, MSSP; RAMOS, CECO; JOBIM, CC; MADRONA, GS; POZZA, PC; BANKUTI, FI. Identificação de micro-organismos contaminantes e susceptibilidade a agentes antimicrobianos em amostras de leite de tanques de expansão. **Arq Pesq Animal**, v.1, n.1, p.12–17, 2015.
- ROSA, DLSO; ACÚRCIO, LB; SANT'ANNA, FM; CASTRO, RD; ROSA, BO; SANDES, SHC; SILVA, AM; SOUZA, MR; CERQUEIRA, MMO. Detecção de genes toxigênicos, susceptibilidade antimicrobiana e antagonismo in vitro de *Staphylococcus spp.* isolados de queijos artesanais. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v.3, n. 1, p. 37–42, 2015.
- SANGALETTI, N; PORTO, E; BRAZACA, SGC; YAGASAKI, CA; DALLA DEA, RC; SILVA, MV. Estudo da vida útil de queijo Minas. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.29, n.2, p.262–269, 2009.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, VCA; SILVEIRA, NFA; TANIWAKI, MH; SANTOS, RFS; GOMES, RAR. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010.
- SOUSA, AZB; ABRANTES, MR; SAKAMOTO, SM; SILVA, JBA; LIMA, RN; ROCHA, M OC; PASSOS, YDB. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arq Inst Biol São Paulo**, v.81, n.1, p.30–35, 2014.
- SOUSA JÚNIOR, DL; VANDESMET, VCS; MENDES, CFC; LEANDRO, LMG. Análise bacteriológica de queijos tipo coalho comercializados no município de Crato, Ceará. **Rev Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v.3, n.8, p.1–4, 2015.
- SOUZA, BL; SANTOS, EMP; BAPTISTA, EB; SILVA, CSF. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em amostras de queijo minas artesanal. **Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene**, v.1, n.1, p.379–380, 2014.
- TOZZO, K; GUIMARÃES, IM; CAMARGO, CA. Avaliação microbiológica de queijos coloniais da região de Cascavel - PR. **Rev Hig Alimentar**, v.29, n.244/245, p.149–154, 2015.
- WALTHER, B; SCHMID, A; SIEBER, R; WEHRMÜLLER, K. Cheese in nutrition and health. **Dairy Science and Technology**, v.88, n.4–5, p. 389–405, 2008.
- WANG, Y; ZHANG, S; YU, J; ZHANG, H; YUAN, Z; UM, Y; ZHANG, L; ZHU, Y; SONG, H. An outbreak of *Proteus mirabilis* food poisoning associated with eating stewed pork balls in brown sauce, Beijing. **Food Control**, v.21, n.3, p.302–305, 2010.
- YAMANAKA, EHU; COGO, LL; DALZOTTO, P; SOUZA, FC; GUERIM, AVD; BARBIERI, FN; MOREIRA-FILHO, O; WAKAMORI, M; SILVA, CF. Microbiota isolada de queijos artesanais em quatro capitais da região nordeste do Brasil. **Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene**, v.1, n. Iv, p. 417–418, 2014.

# DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE LEITE ACIDÓFILO SABOR MANGA.

Renata Amaral Ferreira

Marcela Amaral Ferreira

Aurélia Dornelas de Oliveira Martins

Érika Gomes Sarmiento

Wellington Cristina Almeida do Nascimento Benevenuto ✉

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

✉ wellingtona.benevenuto@ifsudestemg.edu.br

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo desenvolver e caracterizar leite acidófilo fermentado e não fermentado sabor manga. No preparo do leite acidófilo foi adicionado *L. acidophilus* e polpa de manga. O produto foi armazenado a 6°C, para avaliação das características microbiológicas e físico-químicas nos tempos 0, 15 e 30 dias de produção. Foram feitas análises de coliformes a 30°C e 45°C, contagem de fungos filamentosos e leveduras, e contagem de bactérias lácticas. Os leites acidófilos sabor manga obtiveram uma curta vida de prateleira, entretanto, a contagem de bactérias lácticas foi superior a 10<sup>8</sup> UFC/g durante todo o período de armazenamento de 30 dias a 4°C.

**Palavras-chave:** Fermentação. Bactérias lácticas. *L. acidophilus*. Inovação.

## ABSTRACT

*This study aimed to develop and characterize fermented acidophilus milk and unfermented with mango flavor. In the preparation of*

*acidophilic milk L. acidophilus and mango pulp were added. The product was stored at 6°C for evaluation of the microbiological and physico-chemical characteristics at 0, 15 and 30 days of production. Analyzes were performed coliform at 30°C and 45°C, filamentous fungi and yeasts and lactic acid bacteria counts. The acidophilus mango flavor milk obtained a short shelf life. However, the lactic acid bacteria count was higher than 10<sup>8</sup> CFU/g during storage period of 30 days at 4°C.*

**Keywords:** Fermentation. Lactic acid bacteria. *L. acidophilus*. Innovation.

## INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida da população, aliado ao crescimento exponencial dos custos médico-hospitalares, a sociedade necessita vencer desafios com o desenvolvimento de novos conhecimentos científicos e de novas tecnologias que resultem em modificações importantes no estilo de vida das pessoas, como a inclusão nas dietas, de nutrientes capazes de assegurar a

saúde, reduzir o risco de doenças e apresentar efeito terapêutico frente determinados processos. Os alimentos com tais características são denominados funcionais e dentre eles podem-se destacar os probióticos (KUNIGK, 2009).

Alimentos probióticos possuem micro-organismos que desempenham efeitos benéficos no organismo quando administrados em quantidades adequadas. O mercado global de alimentos probióticos vem crescendo nos últimos anos impulsionado pela preocupação dos consumidores por alimentos saudáveis promotores de bem-estar (ESPITIA et al., 2016).

O leite acidófilo ou acidofilado é um leite fermentado produzido mediante a inoculação, exclusivamente, de cultivos de *Lactobacillus acidophilus* em leite, sendo sua principal função a produção de ácido láctico (BRASIL, 2007). O processo de fabricação do leite acidófilo é semelhante ao do iogurte, sendo que o leite pasteurizado é inoculado de uma cultura starter (no caso só com cultivos de *L. acidophilus*) até atingir acidez máxima de 2%, seguido de resfriamento, quebra do coágulo e

envase. Sua forma de conservação é a 4°C (REIS, 2013).

A polpa de manga tem grande importância como matéria-prima em indústrias de conservas de frutas, que podem produzi-las durante as épocas de safra, armazená-las e reprocessá-las em períodos mais propícios. Ao mesmo tempo também são comercializadas para outras indústrias que utilizam a polpa de fruta como parte da formulação de iogurtes, doces, biscoitos, bolos, sorvetes, refrescos e alimentos infantis (BENEVIDES et al., 2008).

A combinação de manga com leite não traz malefícios. Confere altas doses de vitaminas, além de muitos sais minerais que fazem bem ao organismo, como fósforo, ferro, cálcio, lipídios e proteína.

Este estudo teve como objetivo desenvolver e caracterizar leite acidófilo fermentado e não fermentado sabor manga, avaliando suas características microbiológicas quanto à contagem de fungos filamentosos e leveduras, coliformes totais e termotolerantes e bactérias lácticas além de suas características físico-químicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Rio Pomba.

A elaboração dos produtos foi realizada em três repetições e as análises microbiológicas e físico-químicas em duplicata.

A cultura probiótica de *L. acidophilus* foi ativada por três vezes e repicada utilizando-se leite em pó desnatado reconstituído a 12% previamente esterilizado.

Para o preparo do leite acidófilo fermentado e não fermentado, 4 litros de leite fresco desnatado com acidez inferior a 0,18% de ácido

lático foi acrescido de 4% de sacarose e tratado termicamente a 121°C por 15 minutos. Posteriormente, o leite foi resfriado a 38°C e dividido igualmente em dois recipientes.

Para o leite acidófilo fermentado, cerca de 1% de *L. acidophilus* previamente preparado foi adicionado em 2 litros de leite. Após a adição da cultura a mistura foi incubada a 38°C por 18 a 24 horas, de forma a obter acidez de 0,65% de ácido láctico. Logo após o produto foi resfriado a temperatura ambiente, a massa foi quebrada manualmente por aproximadamente 3 minutos, sendo adicionada de 3% de polpa de manga. O produto foi armazenado em recipientes de polipropileno e mantido a 6°C para avaliação das características microbiológicas e físico-químicas nos tempos 0, 15 e 30 dias de produção.

Para o leite acidófilo não fermentado, cerca de 2% de *L. acidophilus* previamente preparado foi adicionado em 2 litros de leite. Após a adição da cultura a mistura foi acrescida de 3% de polpa de manga. O produto foi armazenado em recipientes de polipropileno e mantido a 6°C, para avaliação das características microbiológicas e físico-químicas nos tempos 0, 15 e 30 dias de produção.

Para verificar se os produtos atendem ao estabelecido na Instrução Normativa nº46 (BRASIL, 2007) foi determinado o número mais provável (NMP/g) de coliformes a 30°C e termotolerantes e a contagem de fungos filamentosos e leveduras por grama do produto (BRASIL, 2003). A viabilidade da cultura láctica foi determinada utilizando-se meio de cultura Man Rogosa Sharpe (MRS), sendo as placas incubadas a 38°C por 48 a 72 horas.

Para caracterização físico-química das amostras, foram realizadas análises de pH, acidez, gordura e proteína de acordo com o estabelecido na Instrução Normativa nº68 (BRASIL, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Determinação das características microbiológicas dos leites acidófilos

Os resultados das análises microbiológicas de coliformes totais, termotolerantes e fungos filamentosos e leveduras das amostras de leite acidófilo fermentado e não fermentado encontram-se na Tabelas 1, onde observa-se que os leites acidófilos, tanto fermentado quanto não fermentado, apresentaram bons resultados em relação às análises microbiológicas, indicando que foram produzidos seguindo-se as boas práticas de fabricação.

Antunes et al. (2007) elaboraram leite fermentado probiótico e constataram que todas as amostras apresentaram valores de coliformes totais e termotolerantes inferiores a 3 NMP/mL e a contagem de fungos filamentosos e leveduras foi inferior a 10 UFC/mL, valores estes próximos aos encontrados neste estudo.

Em estudo realizado por Chaves et al. (2014), em leite fermentado probiótico concentrado sabor maçã, foi observado aumento da contagem de fungos filamentosos e leveduras no produto, sendo o que determinou a sua vida de prateleira. O produto atingiu a contagem de  $2 \times 10^2$  UFC/g, que é o máximo permitido pela legislação vigente e acima deste valor encontra-se impróprio para o consumo. Esta contaminação por fungos filamentosos e leveduras provavelmente é devido à adição do preparado de maçã sem conservantes químicos ou à etapa de concentração do leite fermentado com auxílio de um desadorador.

Em relação à determinação de bactérias lácticas, Tabela 2, observa-se que os leites acidófilos apresentaram contagem superior a  $10^8$  UFC/g, podendo ser considerados probióticos, de acordo com o preconizado pela Agência Nacional de Vigilância

**Tabela 1** - Avaliação de coliformes totais, termotolerantes e fungos filamentosos e leveduras das amostras de leite acidófilo fermentado e não fermentado sabor manga nos diferentes tempos de armazenamento a 6°C. Resultados médios de três repetições.

Micro-organismos	Tempo (dias)					
	0		15		30	
	Fermentado	Não fermentado	Fermentado	Não fermentado	Fermentado	Não fermentado
Coliformes totais (NMP/mL)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Coliformes termotolerantes (NMP/mL)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Fungos filamentosos e leveduras (UFC/mL)	2,9 x 10 <sup>0</sup>	3,7 x 10 <sup>0</sup>	3,9 x 10 <sup>0</sup>	4,9 x 10 <sup>0</sup>	8,0 x 10 <sup>0</sup>	7,8 x 10 <sup>0</sup>

**Tabela 2** - Viabilidade de *L. acidophilus* no leite acidófilo fermentado e não fermentado (UFC/mL). Resultados médios de três repetições.

Produto	Tempo (dias)		
	0	15	30
Leite acidófilo fermentado	8,95 x 10 <sup>8</sup>	7,99 x 10 <sup>8</sup>	5,50 x 10 <sup>8</sup>
Leite acidófilo não fermentado	2,67 x 10 <sup>8</sup>	2,49 x 10 <sup>8</sup>	2,33 x 10 <sup>8</sup>

Sanitária (ANVISA, 2002).

Santos (2012), estudando leite fermentado probiótico desnatado adicionado de jenipapo, adicionado de cultura mista de *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. acidophilus* e *Bifidobacterium*, encontrou valores de 3,2x10<sup>8</sup> UFC/mL de bactéria láctica no período de 21 dias de armazenamento e próximo aos 30 dias esse valor caiu para 10<sup>7</sup> UFC/mL. Já Cunha (2008) avaliou leite fermentado contendo *L. acidophilus* e encontrou valores maiores que 10<sup>6</sup> UFC/mL de bactéria láctica.

Segundo um estudo realizado por Brandão (2011) em bebida fermentada saborizada com polpa e salada de fruta, a partir de soro lácteo e inulina utilizando *L. acidophilus* foi encontrado contagens maiores que 7 log UFC/mL em todos os tratamentos, valor este mantido até o final de 28 dias de estocagem a 6°C, atendendo assim a legislação vigente para bebidas lácticas.

Análises físico-químicas das diferentes amostras de leite acidófilo

Os resultados das análises físico-químicas de acidez, pH, gordura e proteína das amostras de leite

acidófilo fermentado e não fermentado encontram-se na Tabela 3.

As amostras nos tempos 0 e 15 dias de fabricação apresentaram acidez titulável abaixo do estabelecido pelo Padrão de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados que estabelece valores entre 0,6 a 2,0g de ácido láctico/100g. Somente após 30 dias de fabricação que foi atendido esse padrão. Nos diferentes tempos foi observado diferença (p<0,05) entre as amostras.

Em um estudo realizado por Chaves et al. (2014), com leite fermentado concentrado probiótico sabor maçã, foi verificado que a acidez das formulações variaram de 1,3% a 1,5%, atendendo ao estabelecido pela legislação, que prevê que a acidez fique na faixa de 0,6% a 2,0%.

A partir dos resultados encontrados na Tabela 3, verifica-se uma redução do pH ao longo dos dias de armazenamento dos leites acidófilos, provavelmente devido à ação do micro-organismo no leite.

De acordo com o estudo realizado por Kempka et al. (2008), durante o período de estocagem da bebida láctea fermentada sabor pêssego, os valores pH apresentaram diminuição

consideráveis, 4,93 a 4,32 no 19º dia de armazenamento. A elevada acidez e o baixo pH, possivelmente estão relacionados à ação do *L. acidophilus*, micro-organismo conhecido pela grande capacidade de produção de ácido por fermentação. Devido à sua característica de alta acidez, os produtos acidófilos são apreciados por um grupo restrito de consumidores.

Em estudo realizado por Santos (2012) em leite fermentado probiótico desnatado adicionado de jenipapo, foram encontrados valores de pH de 4,41, adequados para este tipo de derivado lácteo. Valores baixos de pH e alta acidez promove sinerese no produto e rejeição dos consumidores devido ao forte sabor ácido, além de prejudicar a manutenção da microbiota natural do produto.

Em relação ao teor de gordura, de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados, os leites fermentados são classificados em: com creme, integral, semidesnatado e desnatado, onde os teores de gordura deverão ser de no mínimo 6%, entre 5,9 e 3,0%, entre 2,9 e 0,6% e no máximo 0,5%, respectivamente (BRASIL, 2007). Portanto, os leites acidófilos, tanto o fermentado

**Tabela 3** – Resultados médios das análises físico-químicas das amostras de leite acidófilo fermentado e não fermentado sabor manga nos diferentes tempos. Média de três repetições.

<b>Leite acidófilo fermentado</b>			
<b>Análises</b>	<b>Tempo (dias)</b>		
	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>
Acidez (% de ác. láctico)*	0,34±0,005 <sup>a</sup>	0,45±0,005 <sup>b</sup>	1,04±0,01 <sup>c</sup>
pH	5,52±0,01 <sup>c</sup>	4,91±0,02 <sup>b</sup>	4,22±0,02 <sup>a</sup>
Gordura (%)**	0,27±0,005 <sup>a</sup>	0,27±0,005 <sup>a</sup>	0,27±0,005 <sup>a</sup>
Proteína (%)	3,05±0,03 <sup>a</sup>	3,14±0,02 <sup>a</sup>	3,10±0,05 <sup>a</sup>

<b>Leite acidófilo não fermentado</b>			
<b>Análises</b>	<b>Tempo (dias)</b>		
	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>
Acidez (% de ác. láctico)*	0,25±0,005 <sup>a</sup>	0,28±0,005 <sup>b</sup>	1,01±0,001 <sup>c</sup>
pH	6,32±0,001 <sup>c</sup>	5,83±0,003 <sup>b</sup>	4,29±0,001 <sup>a</sup>
Gordura (%)**	0,27±0,005 <sup>a</sup>	0,27±0,00 <sup>a</sup>	0,27±0,005 <sup>a</sup>
Proteína (%)***	3,16±0,01 <sup>a</sup>	3,23±0,03 <sup>b</sup>	3,17±0,02 <sup>a</sup>

Letras iguais na mesma linha indica que não há diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Legenda: \* 0,6 a 2,0g de ácido láctico/100g, \*\* máx.: 0,5%, \*\*\* mín 2,9 %.

quanto o não fermentado, sabor manga, podem ser considerados como desnatados por terem obtido valores de no máximo 0,3% de gordura. Não houve diferença significativa nos valores de gordura das amostras com o passar do tempo, indicando que o *L. acidophilus* não é lipolítico.

Um estudo realizado por Chaves et al. (2014), em leite fermentado concentrado probiótico sabor maçã, apresentou teor de gordura das diferentes formulações entre 0,16% e 0,33%, podendo assim serem classificadas como desnatadas.

De acordo com a Tabela 3 verifica-se que os leites acidófilos elaborados apresentaram porcentagem de proteína maior que 3%, estando assim dentro dos limites preconizados pela legislação vigente, considerando que a resolução nº5 de 2000 - MAPA (BRASIL, 2000), estabelece mínimo de 2,9g/100g.

Em estudo realizado por Santos (2012) em leite fermentado probiótico desnatado adicionado de jenipapo, foi encontrado valores protéicos de 4,11±0,23, semelhantes aos reportados por Cunha et al. (2005) que avaliaram

iogurte natural com leite de búfala e encontraram valores de 4,17 a 4,74% de proteínas. Chaves et al. (2014), ao avaliarem leite fermentado concentrado probiótico sabor maçã, verificaram que o teor de proteína das diferentes formulações variou de 5,4% a 6,2%.

## CONCLUSÃO

Os leites acidófilos não obtiveram vida de prateleira longa, pois *L. acidophilus* produziram muito ácido a partir do 30º dia de produção, indicando que estes produtos devem ser consumidos rapidamente. Pode-se observar também que os leites acidófilos apresentaram contagem de bactérias lácticas superiores a 10<sup>8</sup> UFC/g, sendo considerados probióticos e viabilizando a combinação manga com leite.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, AEC; MARASCA, ETG; MORENO, I; DOURADO, FM; RODRIGUES, LG; LERAYER, ALS. Desenvolvimento

de buttermilk probiótico. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.27, n.1, p.83-90, 2007.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 2, de 07 de setembro de 2002. Aprova regulamento técnico de substâncias bioativas e Probióticos Isolados com alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, constante do anexo desta resolução. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, 17 de janeiro. 2002. Seção 1, p 191.

BENEVIDES, SD; RAMOS, AM; STRINGHETA, PC; CASTRO, VC. Qualidade da manga e polpa da manga Ubá. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.28, n.3, p.571-578, 2008.

BRANDÃO, WAPLNTM; MENDONSA, SNTG; BENEDET, HD; Viabilidade de *Lactobacillus acidophilus* em bebida fermentada saborizada a partir de soro láctico e inulina. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n.194/195, março/abril de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 36, de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebidas lácteas.

- DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº62 de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 setembro; 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº68, 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, determinado que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. **DOU**, Brasília, DF, 14 dezembro; 2006. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **DOU**, 24 outubro; 2007. Seção 1.
- CHAVES, ACS; MAESTRI, B; HERERRA, L; SILVA, NK; RIBEIRO, DHB. Avaliação do impacto da adição de inulina e de maçã em leite fermentado probiótico concentrado. **Food Technology**, Campinas, v.17, n.1, p.58-66, jan/mar 2014.
- CUNHA, OCN; OLIVEIRA, CAF; HOTTA, RM; SOBRAL, PJA. Avaliação físico-química e sensorial do iogurte natural produzido com leite de búfala contendo diferentes níveis de gordura. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.25, n.3, p.448-453, 2005.
- CUNHA, TM; CASTRO, FP; BARRETO, PLM; BENEDET, HD; PRUDÊNCIO, ES; Avaliação físico-química, microbiológica e reológica de bebida láctea e leite fermentado adicionados de probióticos. **Ciências Agrárias**, Londrina, v.29, n.1, p.103-116, jan/mar 2008
- ESPITIA, JP; BATISTA, RA; AZEREDO, HMC; OTON, CG. Probiotics and their potential applications in active edible films and coatings. **Food Research international**, n.90, p.42-52, 2016.
- KEMPKA, AP; KRUNGER, RL; VALDUGA, E; DI LUCCIO, M; TREICHEL, H; CANSIAN, R; OLIVEIRA, D. Formulação de bebida láctea fermentada sabor pêssego utilizando substratos alternativos e cultura probiótica. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.28, p.170-177, 2008.
- KUNIGK, CJ. Probióticos e Prebióticos. **Rev Funcionais Nutracêuticos**, 2009.
- REIS, DL. **Qualidade e inocuidade microbiológica de derivados lácteos fermentados produzidos no Distrito Federal, Brasil**. 2013. xi, 65 f., il. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- SANTOS, G; COSTA, JAM; CUNHA, VCM; BARROS, MO; CASTRO, AA. Avaliação sensorial, físico-química e microbiológica do leite fermentado probiótico desnatado adicionado de jenipapo desidratado osmoticamente. **Rev Inst Laticínios "Cândido Tostes"**, v.67, n.388, p.61-67, 2012.

# 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 DE PH, ACIDEZ TITULÁVEL E CRESCIMENTO DE MASSA COLÔNICA DE GRÃOS DE KEFIR DE ÁGUA INOCULADOS EM EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE ARROZ (*Oryza sativa*).

**Uéllina Silva Souza**

Universidade Federal de Bahia, Escola de Nutrição, Salvador –BA.

**Márcia Regina da Silva**

Universidade Federal de Bahia. Escola de Nutrição. Depto. Ciência de Alimentos, Salvador –BA.

uellinasouza@gmail.com

## RESUMO

O kefir é um alimento fermentado que compõe a categoria de alimentos funcionais por possuir em sua composição micro-organismos de caráter probiótico com benefícios à saúde humana. Tendo em vista os distúrbios alimentares (alergia ao leite de vaca e intolerância à lactose), a diversidade nos padrões dietéticos (vegetarianos), as propriedades benéficas conferidas pelo consumo de kefir, além do valor nutritivo dos extratos hidrossolúveis vegetais, conduziu-se este trabalho com a proposta de avaliar o pH, a acidez titulável e o crescimento da massa colônica de grãos de kefir de água inoculados em extrato hidrossolúvel de arroz (*Oryza sativa*). O extrato hidrossolúvel de arroz foi obtido pela trituração de 2 partes de arroz cozido com 1 parte de água e posteriormente filtrado. O experimento foi conduzido com duas amostras, ambas em triplicata, sendo uma padrão, iniciando com 5%

de grãos de kefir de água inoculados em 100 mL de água filtrada + 5% de açúcar mascavo, e outra teste, também iniciando com 5% de grãos de kefir de água inoculados em 100 mL de extrato hidrossolúvel de arroz + 5% de açúcar mascavo. As amostras teste passaram por fase de adaptação durante três dias. O período de incubação foi de 18-24 horas/30°C ± 2°C, e o experimento teve duração total de 28 dias. Os pesos de massa colônica foram verificados no tempo 0 de fermentação e as determinações de pH e acidez titulável, nos tempos 0 e 18-24 horas, com as aferições sendo feitas a cada 7 dias. Os dados obtidos apontaram que nas amostras teste, o crescimento da massa colônica foi estatisticamente maior em relação às amostras padrão. Entretanto, os valores de pH e acidez observados não diferiram significativamente ( $p < 0,05$ ) entre o padrão e o teste. Concluiu-se, portanto, que o cultivo de grãos de kefir de água em extrato hidrossolúvel vegetal de arroz pode ser viável.

**Palavras-chave:** *Alimento funcional. Probiótico. Extrato hidrossolúvel vegetal.*

## ABSTRACT

*Kefir is a fermented food that makes up the category of functional foods by having in its composition probiotic microorganisms with benefits to human health. In view of the eating disorders (cow's milk allergy and lactose intolerance), the diversity in dietary patterns (vegetarian), the beneficial properties conferred by kefir consumption, and the nutritive value of vegetable water soluble extracts, this study was conducted with the purpose of evaluating pH, titratable acidity and colony mass growth of water kefir grains inoculated in rice water extract (*Oryza sativa*). The water-soluble extract of rice was obtained by crushing 2 parts of boiled rice with 1 part of water and subsequently filtered. The experiment was conducted with two samples, both in*

*triplicate, with a standard starting with 5% water kefir grains inoculated in 100 mL of filtered water + 5% brown sugar; and another test, also starting with 5% of grains Of water kefir inoculated in 100 mL of water-soluble rice extract + 5% brown sugar. The test samples went through the adaptation phase for three days. The incubation period was 18-24 hours / 30°C ± 2°C, and the experiment had a total duration of 28 days. The colonic mass weights were verified at time 0 of fermentation and the determinations of pH and titratable acidity, at times 0 and 18-24 hours, with the measurements being made every 7 days. The obtained data indicated that in the test samples the colonic mass growth was statistically larger in relation to the standard samples. However, the pH and acidity values did not differ significantly ( $p < 0.05$ ) between the standard and the test. It was concluded, therefore, that the cultivation of water kefir grains in a rice water soluble vegetable extract may be viable.*

**Keywords:** *Functional food. Probiotic. Extract soluble vegetable.*

## INTRODUÇÃO

O kefir é um alimento fermentado obtido a partir dos grãos de kefir. Nestes, há uma associação simbiótica entre as bactérias e leveduras presentes, as quais estão envolvidas por uma matriz de polissacarídeos, chamada de kefiran. Os grãos de kefir recebem também as denominações de kephir, kiaphur, kefer, knapon, kepiand e kippi (FRANWORTH, 2005; WESCHENFELDER et al., 2011).

Há dois tipos de kefir: o de leite e o de água. O kefir de leite tem como principal substrato no processo de fermentação a lactose que, sendo hidrolisada, produz compostos de alta

digestibilidade, os quais apresentam comprovada ação benéfica e terapêutica ao organismo. Já o kefir de água tem como substrato uma solução de sacarose ou extratos de frutas e do seu processo de fermentação também resultam compostos com mesmas propriedades benéficas do kefir de leite (LOPITZ-OTSOA et al., 2006; SCHNEEDORF, 2012).

Além dos compostos digestíveis e outros metabólitos, a fermentação do kefir resulta em produtos finais como o ácido láctico, etanol e dióxido de carbono, sendo os dois últimos os principais responsáveis por conferir o sabor e aroma característicos da bebida (FRANWORTH, 2005; SANTOS, 2012).

Segundo a FAO/WHO (2003), o kefir é definido com base na composição microbiana dos grãos utilizados para fermentação e do leite fermentado resultante. Ele se enquadra na categoria de alimentos funcionais por conter em sua composição micro-organismos de caráter probiótico que promovem benefícios à saúde (BRASIL, 1999; FRANWORTH, 2005; BRASIL, 2007).

A fermentação do leite de vaca por bactérias lácticas modifica os seus nutrientes tornando-os mais assimiláveis ao organismo, correspondendo a uma pré-digestão desses constituintes. Como grande parte da lactose é desdobrada em ácido láctico, a depender do grau de sensibilidade, portadores de intolerância a este componente podem fazer uso de leites fermentados (TERRA, 2007; ABATH, 2013; SILVA, 2013).

Entretanto, há indivíduos que possuem restrição ao leite de vaca, seja por questões de saúde, éticas ou ideológicas, como os vegetarianos, e substituem esse produto por extratos hidrossolúveis de vegetais, também denominados “leites vegetais”. Estes, por sua vez, apresentam uma composição nutritiva menos completa, quando comparados ao leite

animal, especialmente para o cálcio e proteínas de alto valor biológico (COUCEIRO; SLYWITCH; LENZ, 2008; ABATH, 2013).

Os extratos hidrossolúveis vegetais são obtidos a partir de partes proteicas de espécies vegetais, como: oleaginosas, cereais e leguminosas (BRASIL, 2005).

Dentre os cereais, o arroz (*Oryza sativa*), apresenta considerável valor nutricional, com teor energético proveniente de 90% do amido em sua composição, rico em proteínas (7-8%), contendo oito aminoácidos essenciais, sais minerais (fósforo, ferro e cálcio), vitaminas do complexo B e baixo teor lipídico. As bebidas à base de arroz são conhecidas pelo seu sabor suave e levemente adocicado, possuindo boa aceitação (SOARES JUNIOR et al., 2010; BENTO; SCAPIM; AMBROSIO-UGRI, 2012).

Com vista a proporcionar um “leite vegetal” mais nutritivo para atender a demandas específicas como as mencionadas, este estudo teve como objetivo principal avaliar o pH, a acidez titulável e o crescimento da massa colônica dos grãos de kefir de água inoculados em extrato hidrossolúvel de arroz (*Oryza sativa*).

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo tem caráter exploratório de base experimental e foi realizado no período de março a abril de 2016, nos laboratórios de Técnica Dietética e Bioquímica de Alimentos, da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

As matérias-primas utilizadas foram arroz polido tipo 1 (*Oryza sativa*) e açúcar mascavo, adquiridos no comércio local da cidade de Salvador, Bahia. Os grãos de kefir de água foram obtidos do Laboratório de Probióticos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB).

Para as determinações de pH,



utilizou-se pHmetro modelo Neomed do Brasil, a temperatura foi aferida por meio de termômetro digital infravermelho com mira laser (Infraed) e o peso da massa colônica foi determinado por balança digital (Shimadzu). A acidez titulável (% de ácido lático) foi determinada segundo as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008), utilizando-se solução alcalina de hidróxido de sódio 0,1N e solução indicadora de fenolftaleína a 1%.

#### Obtenção do extrato hidrossolúvel vegetal

O extrato hidrossolúvel de arroz foi elaborado com base na metodologia proposta por Soares Junior et al. (2010). Os grãos de arroz foram inicialmente lavados em água corrente, a fim de reduzir ou eliminar as sujidades do produto. Em uma panela de aço inox, os grãos foram cozidos na proporção de 1 parte de grãos para

2 partes de água (1:2 p/p), por um tempo médio de 30 minutos. Em seguida, o produto cozido foi drenado e triturado em liquidificador doméstico, por três minutos, utilizando-se a proporção de uma parte de arroz cozido para duas partes de água filtrada. O homogeneizado foi filtrado em peneira plástica fina, revestida por gaze estéril.

O extrato hidrossolúvel de arroz foi preparado a cada semana e armazenado em potes plásticos, com volume de 100mL e mantido sob refrigeração a 11°C. Para a inoculação, os potes, após serem retirados do refrigerador, foram mantidos em banho-maria, até atingir a temperatura ambiente, adequada para a inoculação dos grãos de kefir.

#### Cultivo dos grãos

As amostras em triplicata, padrão (P) e teste (T), foram inoculadas com grãos de kefir de água seguindo o

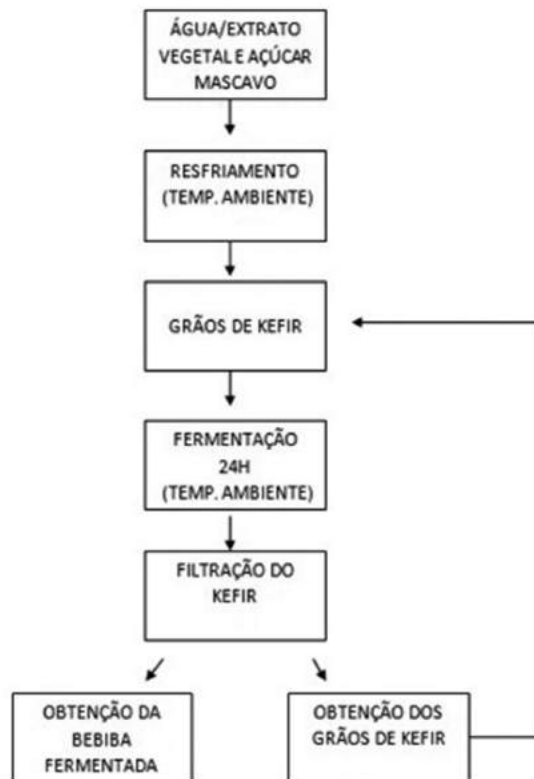
método tradicional de produção com trocas diárias, descrito por Santos et al. (2015) (Figura 1).

Para as amostras padrão (P) e teste (T), foram adicionados em recipientes de vidro esterilizados 100mL de água filtrada e extrato hidrossolúvel de arroz, açúcar mascavo a 5% e, inicialmente, grãos de kefir de água a 5%. Os recipientes foram cobertos individualmente com tecido tipo TNT, descartável. O tempo de fermentação das amostras correspondeu a 18-24 horas com temperatura média de 30°C ± 2°C.

Previamente foi realizada a adaptação dos grãos ao extrato hidrossolúvel de arroz por três dias consecutivos e, após este período, o tempo do experimento compreendeu 28 dias.

As determinações do pH, acidez e peso da massa colônica das amostras foram realizadas semanalmente, nos dias 0, 7, 14, 21 e 28.

Figura 1 – Fluxograma de produção artesanal do kefir de água.



As verificações de pH e acidez foram realizadas em dois momentos, ou seja, nos tempos de inoculação (0 hora) e de fermentação (18-24 horas). E os pesos de massa colônica verificados no início de cada período de fermentação.

Para obtenção das médias das amostras padrão e teste, foi utilizado o *software* Statistics Package for Social Science (SPSS), versão 20.0, com posterior aplicação do teste t Student, utilizando-se o nível de confiança de 95%, para a comparação das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato hidrossolúvel de arroz obtido apresentou coloração branca, de aspecto opaco devido à presença do amido e de consistência pouco densa.

Após o período de fermentação, observou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os pesos médios das massas colônicas dos grãos de kefir das amostras Padrão e Teste (Tabela 1). O crescimento da massa colônica das culturas T foi maior quando comparado com as culturas P (Figura 2).

Segundo Lopitz-Otsoa et al. (2006), a quantidade kefir liberada ao longo da fermentação depende dos micro-organismos envolvidos, da composição do meio de cultura, da temperatura e do tempo de fermentação. Provavelmente, o crescimento das amostras T esteja relacionado com a maior disponibilidade de nutrientes presentes no extrato vegetal de arroz.

Conforme os valores médios de pH exibidos pelas amostras avaliadas (Tabela 2), os resultados apontam que houve diferença significativa

**Tabela 1** - Médias de peso da massa colônica das amostras Padrão e Teste ao longo de 28 dias, expressos em grama, 2016.

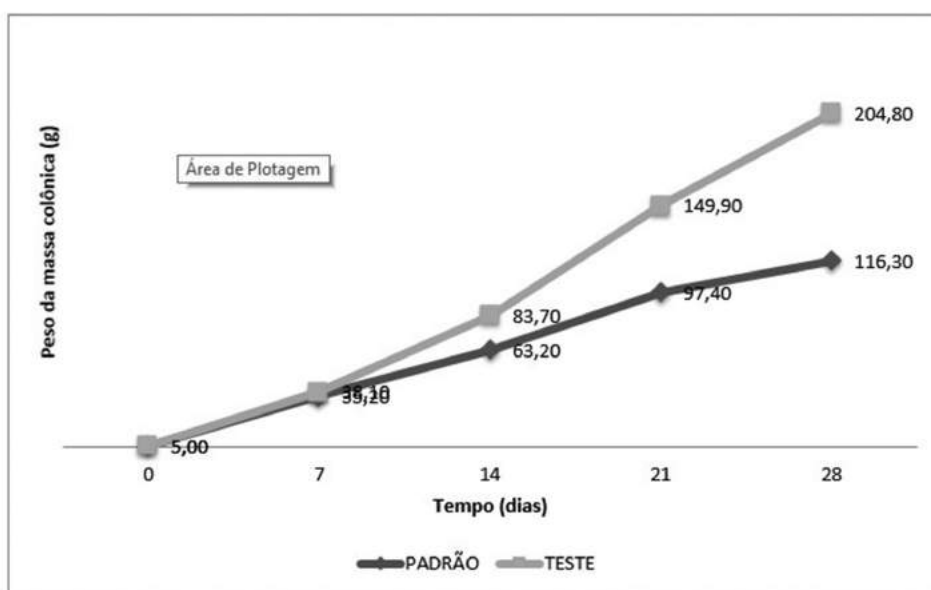
Amostras	Tempo (Dias)				
	0	7	14	21	28
<b>Padrão</b>	5,00 <sup>a</sup> (0,00)	35,2 <sup>a</sup> (1,01)	63,2 <sup>a</sup> (1,95)	97,4 <sup>a</sup> (2,55)	116,3 <sup>a</sup> (1,39)
<b>Teste</b>	5,00 <sup>a</sup> (0,00)	38,1 <sup>b</sup> (0,25)	83,7 <sup>b</sup> (0,46)	149,9 <sup>b</sup> (3,44)	204,8 <sup>b</sup> (15,21)

Padrão (base água) Teste (base extrato hidrossolúvel de arroz)

Valores representados por Médias (Desvio Padrão) das amostras em triplicatas.

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferenças entre valores de ( $p < 0,05$ ) entre a amostra T e amostra P.

**Figura 2** – Crescimento de massas colônicas das amostras P e T ao longo de 28 dias, expressos em gramas, 2016.



**Tabela 2** - Valores médios de pH e acidez das amostras Padrão e Teste segundo o tempo (dias), e tempos de inoculação (0h) e de fermentação (18-24h), 2016.

Amostras		Tempo (Dias)					Médias Totais
		0	7	14	21	28	
<b>pH</b>							
P	0h	4,30 <sup>a</sup> (0,05)	4,55 <sup>a</sup> (0,28)	4,31 <sup>a</sup> (0,05)	3,87 <sup>a</sup> (0,04)	3,74 <sup>a</sup> (0,03)	4,30 <sup>a</sup> (0,34)
T		5,35 <sup>b</sup> (0,00)	5,05 <sup>a</sup> (0,05)	4,27 <sup>a</sup> (0,05)	3,76 <sup>b</sup> (0,01)	3,48 <sup>b</sup> (0,01)	4,27 <sup>a</sup> (0,81)
P	18-24h	3,58 <sup>a</sup> (0,00)	3,84 <sup>a</sup> (0,08)	3,50 <sup>a</sup> (0,04)	3,42 <sup>a</sup> (0,02)	3,39 <sup>a</sup> (0,01)	3,50 <sup>a</sup> (0,18)
T		3,88 <sup>a</sup> (0,00)	3,86 <sup>a</sup> (0,03)	3,58 <sup>b</sup> (0,02)	3,44 <sup>a</sup> (0,01)	3,30 <sup>a</sup> (0,29)	3,58 <sup>a</sup> (0,26)
<b>Acidez (% de ácido láctico)</b>							
P	0h	0,10 <sup>c</sup> (0,00)	0,05 <sup>c</sup> (0,13)	0,06 <sup>c</sup> (0,11)	0,12 <sup>c</sup> (0,06)	0,13 <sup>c</sup> (0,06)	0,10 <sup>c</sup> (0,40)
T		0,10 <sup>c</sup> (0,00)	0,08 <sup>d</sup> (0,17)	0,06 <sup>c</sup> (0,11)	0,21 <sup>d</sup> (0,34)	0,27 <sup>d</sup> (0,36)	0,10 <sup>c</sup> (1,02)
P	18-24h	0,20 <sup>c</sup> (0,00)	0,19 <sup>c</sup> (0,52)	0,23 <sup>c</sup> (0,19)	0,29 <sup>c</sup> (0,06)	0,26 <sup>c</sup> (0,17)	0,23 <sup>c</sup> (0,47)
T		0,23 <sup>c</sup> (0,00)	0,18 <sup>c</sup> (0,17)	0,29 <sup>d</sup> (0,17)	0,38 <sup>d</sup> (0,32)	0,48 <sup>d</sup> (0,23)	0,29 <sup>c</sup> (1,34)

P = Padrão (base água) T= Teste (base extrato hidrossolúvel de arroz)

Valores representados por Médias (Desvio Padrão) das amostras em triplicatas.

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferenças entre valores de ( $p < 0,05$ ) dentro do grupo, segundo o teste t de Student.

( $p < 0,05$ ) entre as mesmas nos dias 21 e 28 (tempo 0h) e no dia 14 (tempo 18-24h).

De acordo com Otles e Cagindi (2003), o pH final da fermentação do kefir normalmente se encontra na faixa de 4,2 a 4,6. O valor médio total do pH das amostras T foi de  $3,58 \pm 0,26$  e das amostras P de  $3,50 \pm 0,18$ , no tempo de 18-24h, correspondendo assim a valores abaixo da faixa referenciada. Ambas as amostras apresentaram queda nas medidas de pH ao longo do tempo de fermentação. Segundo Farnworth e Mainville (2008, apud Montanuci, 2010), o pH final da fermentação do kefir sofre influência da quantidade de inóculo utilizado. Estes autores reportam que na proporção de 1:10 (grãos:leite) foram encontrados valores de pH entre 3,6 a 3,8, enquanto que, nas proporções de 1:30 e 1:50 (grãos:leite), foram encontrados pH de 4,4 a 4,6, respectivamente. Ou seja, quanto maior a proporção de grãos inoculados menores serão os valores de pH. Este resultado corrobora com o presente trabalho, considerando que o aumento

do peso do inóculo correspondeu ao aumento da massa colônica e, conseqüentemente, diminuição do pH.

Houve diferença significativa entre a acidez das amostras P e T no tempo 18-24h (Tabela 2), a partir da terceira semana. Entretanto, os valores médios de ambas as amostras se apresentaram dentro do preconizado pela legislação, conforme os padrões de identidade e qualidade (PIQ) para leites fermentados, na faixa de  $< 1,0$  g ácido láctico/100g, tendo em vista que a acidez do produto está relacionada com a formação do ácido láctico produzido durante o processo de fermentação (BRASIL, 2007; WESCHENFELDER, 2011).

## CONCLUSÃO

A massa colônica dos grãos de kefir, o kefiran, apresentou um comportamento positivo e se desenvolveu bem no extrato hidrossolúvel de arroz.

O pH e a acidez das amostras testes não diferiram dos valores

encontrados para o padrão, o que reforça a viabilidade do uso do extrato hidrossolúvel de arroz como substrato para a fermentação do kefir de água.

Os dados encontrados nesta pesquisa abrem espaço para melhor exploração do cultivo do kefir de água em outras variedades de extratos hidrossolúveis vegetais.

Considerando os indivíduos que não toleram ou não fazem o uso de produtos lácteos de origem animal, desenvolver um produto fermentado de kefir a partir de extrato hidrossolúvel de arroz, segundo os resultados obtidos no presente trabalho, demonstra ser viável.

## REFERÊNCIAS

- ABATH, TN. **Substitutos de leite animal para intolerantes à lactose**. 34f. TCC (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2013.
- BENTO, RS; SCAPIM, MRS; AMBROSIO-UGRI, MCB. Desenvolvimento e

- caracterização de bebida achocolatada à base de extrato hidrossolúvel de quinoa e de arroz. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, v.71, n.2, p.317-23. 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Resolução nº 46**, de 23 de outubro de 2007. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em 10 fev. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 268, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos protéicos de origem vegetal. **DOU**, Brasília, 23 de setembro de 2005. Seção 1.
- BRASIL. Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999. Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. **DO** da República Federativa do Brasil. Brasília, 3 maio, 1999. Disponível em <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em 10 fev. 2016.
- COUCEIRO, P; SLYWITCH, E; LENZ, F. Padrão Alimentar da Dieta Vegetariana. **Einstein**, v.6, n.3, p.365-73, 2008.
- FARNWORTH, ER. Kefir: a complex probiotic. **Food Science and Technology**, Bulletin: Functional Foods. Canada, v.2, n.1, p.1-17, abr. 2005.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 1 ed digital. São Paulo. 2008. 1020 p. Disponível em: <[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisealimentosal\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisealimentosal_2008.pdf)>. Acesso em: 18 de mar. 2016.
- LOPITZ-OTSOA, F et al. Kefir: a symbiotic yeasts-bacteria community with alleged healthy capabilities. **Rev Ibero americana de Micología**. Spain, v.23, n.2, p.67-74, 2006.
- MONTANUCI, FS. **Bebidas de Kefir com e sem inulina em versões integral e desnatada: elaboração e caracterização química, física, microbiológica e sensorial**. 2010. 142f. Dissertação (Pós-graduação em Ciências de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.
- OTLES, S; CAGINDI, O. Kefir: a probiotic dairy-composition nutritional and therapeutic aspects. **Pakistan Journal of Nutrition**. Turkey, v.2, n.2, p.54-59, 2003.
- SANTOS, FL. (Org.). **Kefir – Propriedades Funcionais e Gastronômicas**. Cruz das Almas/Bahia: Editora UFRB, 2015.123p.
- \_\_\_\_\_. Kefir: uma nova fonte alimentar funcional? **Diálogos & Ciência**, Salvador, v.10, p.1-14, 2012. Disponível em <http://www.dialogos.ftc.br/>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- SCHNEEDORF, JM. Kefir d'aqua and its probiotic properties. In: Everlon Rigo-belo. (Org.). **Probiotics in Animals**. 1ed. Croácia: InTech, 2012, v. 1, p. 53-76.
- SILVA, TB. **Kefir como adjuvante dietoterápico nas doenças crônicas não transmissíveis: Um estudo de revisão**. 18f. TCC (Graduação em Nutrição) – Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 2013.
- SOARES JUNIOR, MS et al. Bebidas saborizadas obtidas de extratos de quinoa de arroz, de arroz integral e de soja. **Ciênc Agrotec**. Lavras, v.32 n.2, p.407-413, mar/abr 2010.
- TERRA, FM. **Teor de lactose em leites fermentados por grãos de kefir**. 62f. Monografia (Especialização em Tecnologia de Alimentos) - Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2007.
- WESCHENFELDER, S et al. Caracterização físico-química e sensorial de kefir tradicional e derivados. **Arq Bras Med Vet Zootec**. Porto Alegre, v.63, n.2, p.473-480, mar. 2011.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food and Agriculture Organization for United Nations. **Codex Standard for Fermented Milks #243**. Adopted in 2003. Revision 2008, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-of-standards/en/>>. Acesso em: 12 de fev. 2016.

# 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](mailto:redacao@higienealimentar.com.br)  
[www.higienealimentar.com.br](http://www.higienealimentar.com.br)



## PERFIL TECNOLÓGICO DE IOGURTES “TIPO GREGO”: ROTULAGEM E MARKETING.

Alexia Grave de Andrade Valente

Gabrielle da Silva Vargas Silva

Lourran Araujo de Souza

Tamara Sarmento

Rinaldini Coralini Filippo ✉

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Departamento de Ciência dos Alimentos, Rio de Janeiro – RJ

✉ rinaldini@unirio.br

### RESUMO

Após o processo de dessoragem, o iogurte tipo Grego, torna-se mais espesso e cremoso. As informações impressas nos rótulos de alimentos destinam-se a identificar a origem, a composição e as características nutricionais constituindo-se, portanto, em elemento fundamental para a saúde pública. O objetivo deste trabalho foi verificar a procedência, composição, formas de conservação e validade dos iogurtes gregos, bem como o *marketing* e o nível de conformidade das informações obrigatórias de rotulagem. Foram coletados 25 rótulos de diferentes marcas expostas à venda em supermercados na cidade do Rio de Janeiro, no período de julho a dezembro de 2015. Quanto à origem, 56% das amostras tinham sua origem em indústrias produtoras localizadas em São Paulo, 24% em Minas Gerais,

12% no Paraná. Dessas amostras, 48% informavam a temperatura de conservação entre 1°C e 10°C e instruíam o consumidor a consumir o produto imediatamente após aberto. O prazo de validade calculado variou entre 40 e 51 dias. Percebe-se, na observação dos rótulos, o *marketing* relacionado ao termo *grego*, que parece exercer grande influência na escolha destes tipos de iogurtes, uma vez que este termo sempre destaca-se nos rótulos por cores contrastantes ou pelo tamanho das letras que superaram em alguns rótulos o nome de venda e marca dos produtos.

**Palavras-chave:** *Produto lácteo. Leite fermentado. Conservação. Propaganda.*

### ABSTRACT

*After the process of syneresis, yogurt type Greek becomes thicker*

*and creamy. The information printed on food labels are intended to identify the origin, composition and nutritional characteristics constituting therefore a fundamental element for public health. The aim of this study was to verify the origin, composition, forms of conservation and validity of Greek yogurt, as well as the marketing and the level of compliance with these mandatory labeling information. They collected 25 labels of different brands exposed to sale in supermarkets in the city of Rio de Janeiro, from July to December 2015. As the source, 56% of the samples had its origin in producing industries located in São Paulo, 24% Minas Gerais, 12% in United States. And 48% of the samples informed the storage temperature between 1° C and 10° C and instructing the consumer to consume the product immediately after it opened. The*

# LEGISLAÇÃO

*expiry date calculated ranged from 40 to 51 days. It can be seen in the observation of labels related marketing the Greek term, which seems to have great influence on the choice of these types of yogurts, since this term always descata to the labels by contrasting colors or the size of letters that exceeded in some brands the name of sales and marking of products.*

**Keywords:** Dairy product. Fermented milk. Conservation. Advertising.

## INTRODUÇÃO

Entende-se por iogurte o produto cuja fermentação se realiza com cultivos de *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, os quais podem ser acompanhados, de forma complementar, por outras bactérias acidolácticas, que, por sua atividade, contribuam para a determinação das características do produto final. Estes micro-organismos devem ser viáveis, ativos e undantes no produto final durante seu prazo de validade (BRASIL, 2000). O iogurte grego é obtido a partir do iogurte tradicional, contudo diferenciado pelo processo de dessoragem. Após este processo de dessoragem, o iogurte torna-se mais espesso e cremoso, com uma concentração de sólidos totais de aproximadamente 24% e gorduras de 10% (VARNAM et al., 1994).

De acordo com regulamentos vigentes, a rotulagem é toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento (BRASIL, 2002).

A função principal da rotulagem de alimentos embalados é fornecer os dados necessários para que o consumidor consiga escolher, consumir ou não o produto e fornecer esclarecimentos que auxiliem essa escolha. Para isso, as informações constantes no rótulo devem ser facilmente entendidas pelo consumidor.

O objetivo deste trabalho foi verificar a procedência, composição, formas de conservação e validade dos iogurtes gregos, bem como o *marketing* e o nível de conformidade destas informações obrigatórias de rotulagem e sua consonância com os regulamentos sanitárias vigentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, com pesquisa de campo, com coleta das informações obrigatórias de rotulagem, obtidas em 25 rótulos de diferentes marcas expostas à venda em supermercados na cidade do Rio de Janeiro, no período de julho a dezembro de 2015.

Para facilitar a análise dos rótulos, foram elaboradas fichas de avaliação cujas informações foram organizadas em uma planilha com base nas informações obrigatórias dispostas nas RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002; na RDC Nº 360 de 23 de dezembro de 2003; e na Instrução Normativa nº 22/2005 do Ministério da Agricultura, como observado no modelo de planilha utilizada para avaliar as informações de rotulagem (Quadro 1).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Origem, procedência e denominação dos Iogurtes tipo Grego

Com relação à origem e procedência dos Iogurtes tipo grego, do

total de 25 rótulos analisados, todos apresentavam o nome, o endereço e o CNPJ da indústria produtora. A partir daí, foi visto que 56% das amostras tinham sua origem em indústrias produtoras localizadas em São Paulo, 24% em Minas Gerais, 12% no Paraná e 8% tiveram duas indústrias produtoras descritas no mesmo rótulo e seus respectivos nomes, endereços e CNPJ (Tabela 1). Neste aspecto, São Paulo é reconhecido como um estado extremamente desenvolvido na área industrial, apresentando grande participação na produção de derivados lácteos.

### Registro, lote, prazo de validade

Todos os rótulos analisados apresentavam o Registro no Ministério da Agricultura SIF/DIPOA. Todos os estabelecimentos que possuem Registro ou Relacionamento no Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, são supervisionados periodicamente de acordo com sua classificação e necessidade determinadas pelo SIPA (Secretaria de Inspeção de Produtos de Origem Animal, atual DIPOA) do estado (BRASIL, 2003).

Do total de amostras, 52% apresentavam o lote na embalagem. Segundo Instrução Normativa nº 22/2005 do Ministério da Agricultura, o “lote” é um número que faz parte do controle na produção e, caso haja algum problema, o produto pode ser recolhido ou analisado pelo lote ao qual pertence. Todos os itens analisados são importantes porque permitem ao consumidor conhecer as informações do produto que está adquirindo, assim como sua procedência (BRASIL, 2005).

Quanto ao Prazo de Validade,

**Quadro 1** - Modelo da planilha utilizada na avaliação das informações de rotulagens de iogurtes Gregos.

<b>INFORMAÇÕES DE ROTULAGEM</b>	
Marca e tipo	
Denominação de venda	
Outra especificação	
Prazo de validade (à temperatura conforme legislação de 1°C a 10°C)	
Identificação da origem	
Registro MS ou MA	
Informação nutricional	( ) Sim ( ) Não Se sim, descrever:
Informação nutricional complementar	
Declaração dos Ingredientes	( ) Sim ( ) Não
Conteúdo líquido	_____g ou ml
Porção e medida caseira	
Informação sobre Aditivos	( ) Sim ( ) Não Caso sim, citar quais:
Informação sobre Glúten	( ) contém ( ) Não contém ( ) Não Informa
Informações sobre Probióticos	( ) Sim ( ) Não Descrever conforme o rótulo
Apresentação de Imagem Ilustrativa	( ) Sim ( ) Não
Informação sobre Armazenamento e/ou Consumo	
Informação por Embalagem Individual	( ) Sim ( ) Não
Informação legível	( ) Sim ( ) Não
Observações	

**Tabela 1** - Origem informada nos rótulos de iogurtes tipo grego, consumidos na cidade do Rio de Janeiro, 2015.

Origem	n	%
São Paulo	14	56
Minas Gerais	6	24
Paraná	3	12
Minas Gerais e Ceará	2	8
Total	25	100

nenhuma das amostras apresentou tal informação descrita diretamente no rótulo, tendo sido necessário calcular a diferença entre a data de fabricação e de vencimento apresentadas nos rótulos. Do total das amostras, o prazo de validade variou entre 40 e 51 dias (Tabela 2).

#### **Informações sobre glúten, armazenamento/conservação e probióticos**

Com relação às instruções de armazenamento dos produtos, 28% dos rótulos não informavam a temperatura de conservação; 48% das amostras informavam a temperatura de conservação entre 1°C e 10°C e instruíam o consumidor a consumir o produto imediatamente após aberto e, por último, 24% também informavam a temperatura de armazenamento entre 1°C e 10°C, mas não instruíam o consumidor a consumir o produto em

um dia após aberto (Tabela 3).

Em estudos realizados por Martin (2002), iogurtes naturais foram armazenados em temperatura de refrigeração e analisados por 30 dias e, a partir dos resultados, foi observada uma diminuição do pH de 4,36 para 4,18 e a acidez titulável variou de 0,73% (em ácido láctico) para 1,17%. O mesmo autor, concluiu que as variações de pH e acidez titulável, durante o armazenamento por 30 dias, correspondem ao prazo de validade.

Lyrio (2008) analisou amostras de iogurte em bandeja e registrou, em três etapas no decorrer do seu período de validade: 1º, 25º e 45º dia após a sua fabricação, o aumento na acidez e redução do pH em todos os meses avaliados. A média de pH variou de 4,1 a 3,88 e a acidez titulável de 0,74 a 0,84.

# LEGISLAÇÃO

**Tabela 2** - Prazos de validade das amostras de iogurte Grego comercializados na cidade do Rio de Janeiro, no período de julho a dezembro de 2015.

Prazo de validade (dias)	Citações nos produtos (n)	Percentual (%)
40	2	8%
45	21	84%
51	2	8%
Total	25	100%

**Tabela 3** - Validade após aberto das amostras de iogurte Grego, comercializados na cidade do Rio de Janeiro, no período de julho a dezembro de 2015.

Validade após aberto	n	%
Consumir em um dia	7	28
Consumo imediato	12	48
Não informa	6	24
Total	25	100

Sá et al. (2007) concluem que, em decorrência da atividade residual das bactérias lácticas a 6°C, a acidez do iogurte tende a aumentar lentamente, reduzindo a viabilidade das bactérias. Esta atividade se intensifica quando a temperatura se encontra acima de 6° C. Assim, para manter as bactérias viáveis e as propriedades organolépticas (sabor, textura, consistência) em condições favoráveis, é necessário manter o iogurte em temperatura adequada.

Em relação às informações sobre a presença ou ausência de glúten, todas as amostras apresentavam tal informação no rótulo, apresentando assim conformidade com as normas vigentes (BRASIL, 2003). Tal informação é fundamental uma vez que o consumidor pode ser portador de doença celíaca, que consiste em uma intolerância permanente, sendo a presença do glúten prejudicial a estes. Do total de amostras, 24% (n=6) continham glúten e 76% (n=19) não

continham glúten, cumprindo a determinação legal sobre a obrigatoriedade da informação sobre a presença ou não de glúten.

Em relação às informações quanto ao iogurte ser um alimento probiótico, ou sobre os tipos de bactérias presentes, apenas 4% das amostras informavam sobre o tipo de bactéria presente no produto, essa descrita no rótulo como “*Bifidobacterium animalis*” DN 173010. Essa mesma amostra não tinha como descrição no rótulo o termo “iogurte” e sim “leite fermentado”. Na lista de ingredientes de todas as amostras estava descrita a presença do fermento lácteo. Tal informação deveria receber destaque nos rótulos dos iogurtes do tipo grego ou não, uma vez que as bactérias utilizadas são fundamentais na produção dos iogurtes e muito importantes e benéficas também para a saúde humana.

Os Probióticos podem ser definidos como suplementos alimentares

que contêm micro-organismos vivos, ou componentes microbianos que, quando ingeridos em determinado número, apresentam efeito benéfico sobre a saúde e bem-estar do hospedeiro. São capazes de melhorar o equilíbrio microbiano intestinal produzindo efeitos positivos à saúde do indivíduo (BRASIL, 2002). Da mesma forma, alimentos probióticos são definidos como alimentos contendo micro-organismos que possuem efeito favorável sobre a microflora intestinal e as funções fisiológicas do trato intestinal humano. Dentre os diversos gêneros que integram este grupo, destacam-se o *Bifidobacterium* e o *Lactobacillus* e, em particular, a espécie *Lactobacillus acidophilus*. Além dos benefícios em termos de nutrição e de saúde que proporcionam, as culturas probióticas podem também contribuir para melhorar o sabor do produto final, possuindo a vantagem de promover a redução da acidificação durante a armazenagem



**Tabela 4** - Informações sobre a presença de aditivos na rotulagem de iogurtes tipo grego, comercializados na cidade do Rio de Janeiro.

ADITIVOS	n	%
Estabilizantes	18	28
Espessantes	16	25
Aromatizantes	14	22
Corantes	9	14
Edulcorantes	7	11
Total	64	100

pós-processamento (GOMES, MALCATA, 1999).

O consumo de produtos contendo *L. acidophilus* e *B. bifidum* têm a potencialidade de melhorar os movimentos peristálticos do intestino, aumentando a absorção de nutrientes, prevenindo ou controlando infecções intestinais, bloqueando os receptores dos patógenos, inativando os efeitos das enterotoxinas e favorecendo o desenvolvimento de micro-organismos resistentes a patógenos, especialmente contra *Escherichia coli* (Lee et al., 1999).

#### **Porcionamento ou medida caseira para cálculo nutricional**

A porção é definida na Resolução RDC N°359/2003 da Anvisa/MS, como a quantidade média do alimento que deve ser usualmente consumida por pessoas saudáveis e, no caso de iogurtes e bebidas lácteas, esta deve ser de 200g. Dentre os rótulos de iogurte analisados, houve variação nas porções apresentadas de 45g até 180g. A tabela nutricional baseou-se nas porções individuais (45g, 90g, 100g, 120g, 180g), porém tal variação nas porções, muitas vezes, dificulta ao consumidor a análise e comparação entre produtos.

A medida caseira foi apresentada em todos os rótulos de iogurtes

analisados estando em conformidade com a legislação. Esta medida serve para orientar o consumidor sobre a porção normalmente consumida, como fatias, unidades, potes, xícaras, copos e colheres de sopa, facilitando assim, seu entendimento.

#### **Ingredientes, aditivos, tabela nutricional e marketing**

Todos os rótulos avaliados apresentaram informações nutricionais agrupadas em um mesmo local em forma de tabela, ou linear, ambos aprovados pela Resolução RDC n°360/039. No estudo de Matta et al. (2006), foi observada a adequação de rótulos de iogurtes (iogurtes *light* ou desnatados) e barras de cereais quanto à forma de expressão da informação nutricional, agrupada em um mesmo local em forma de tabela ou linear, em idioma legível e visível, aos quais corroboram os resultados obtidos no presente estudo.

A lista de ingredientes também estava presente em todos os rótulos analisados, descrevendo os ingredientes presentes, bem como seus aditivos, conforme estabelecem as regulamentações vigentes sobre rotulagem de alimentos. Embora o total de amostras coletadas tenham sido 25, todas citaram a presença de mais de um aditivo, totalizando 64

informações, conforme tabela 4.

Do total de amostras, 22% informavam a presença de aromatizantes nos ingredientes. E com relação aos corantes, 14% das amostras informavam a presença destes entre os ingredientes. Sabe-se que o objetivo da adição de corantes aos iogurtes de frutas é de aumentar a atração do produto, podendo os aditivos, classificados como corantes, serem naturais ou sintéticos. Em 28% das amostras estava descrito nos rótulos a presença de estabilizantes na lista de ingredientes, que têm a finalidade de melhorar e manter as características desejáveis do iogurte, como textura, viscosidade e consistência. Do total de amostras, 11% declaravam a presença de edulcorantes em seus ingredientes e 25% declaravam a presença de espessantes, como por exemplo, Goma Guar, Goma Xantana, entre outros.

De acordo com a definição da Portaria 540/97 da Secretária da Vigilância Sanitária e do Ministério da Saúde, que regulamentou o uso de aditivos em alimentos, edulcorantes são substâncias diferentes dos açúcares que conferem sabor doce ao alimento (BRASIL, 1997). Quando o açúcar é retirado de um alimento, novas substâncias devem ser colocadas em seu lugar para devolver o

# LEGISLAÇÃO

sabor doce ao produto e, entre outras funções, servir de agente de volume. Para conferir o sabor doce são usados os edulcorantes (FIGUEIREDO JR., 1997) e para servir como agentes de volume são usados os polióis e as gomas (ANDERSON, 1998).

Edulcorantes e espessantes são importantes na produção dos iogurtes do tipo grego, uma vez que estes iogurtes possuem sabor mais doce e textura mais firme, se comparados aos iogurtes que não são do tipo grego, o que atrai o consumidor. No entanto, percebe-se na observação dos rótulos, o *marketing* relacionado ao termo *grego*, que parece exercer influência na escolha destes tipos de iogurtes, uma vez que este termo sempre destaca-se nos rótulos por cores contrastantes ou pelo tamanho das letras que superaram em algumas marcas o nome de venda dos produtos. Face ao exposto, a regulação da rotulagem e do *marketing* de alimentos é uma tarefa de grande relevância e deve ser encarada com divisão de responsabilidades entre setor público, privado e sociedade, visto que impacta diretamente nas opções de consumo dos indivíduos e, conseqüentemente, na saúde dos mesmos (FERREIRA et al., 2015).

Segundo a Resolução RDC nº360/03 da Anvisa/MS, a quantidade de qualquer nutriente que se considere importante para manter um bom estado nutricional, segundo exijam os regulamentos técnicos específicos, pode ser declarada na tabela nutricional do produto. O cálcio não é exigido na legislação, mas trata-se de um dos minerais constituintes do leite e apresenta um papel importante para a saúde humana. O mesmo auxilia na termoestabilidade do leite e

também nos processos de coagulação. O cálcio foi declarado em 100% dos rótulos de iogurte analisados. Este se encontrava na informação nutricional. Outros nutrientes de declaração obrigatória, segundo a mesma Resolução, são gorduras trans e fibra alimentar. Esses foram declarados em todos os rótulos avaliados, sendo utilizadas para gorduras trans as expressões “Não contém quantidades significativas”, “não contém” e “0g”, ambas acompanhadas da indicação de não haver %VD estabelecido. Na ausência de fibra alimentar utilizou-se também a expressão “Não contém quantidades significativas” e “0g”.

## CONCLUSÃO

Com base nos dados encontrados e nas análises realizadas, a respeito da rotulagem de Iogurtes do tipo Grego na cidade do Rio de Janeiro, foi constatado que grande parte das marcas pesquisadas estava em conformidade com as legislações vigentes.

Todos os rótulos informavam o nome, o endereço e o CNPJ da indústria produtora, o Registro no Ministério da Agricultura SIF/DIPOA, o nome ou denominação de venda, as informações nutricionais, a lista de ingredientes e aditivos, a presença de Fermento Lácteo e a medida caseira. Ocorreu, porém, uma grande variação nas porções individuais (45g, 90g, 100g, 120g, 180g), o que dificulta o consumidor, na comparação dos produtos e na avaliação dos nutrientes e preço. O estudo constatou ainda o forte *marketing* da palavra grego estampada na rotulagem destes iogurtes.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, GH. Macronutrient substitutes: definition and rationale. Nutritional implications of macronutrient substitutes. **Food and Chemical Toxicology**, v.36, p.145-148, 1998.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n. 02, de 07 de janeiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde. **DOU**, Brasília, DF, 9 jan. 2002.
- BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Resolução Nº 5 de 13 de novembro de 2000. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados, **DOU**, 15 de nov. de 2000.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22/2005. **DOU**, de 25 nov 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instruções para procedimentos operacionais do serviço de inspeção federal. **DOU**, Brasília, 18 dez 2003.
- BRASIL. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificações e emprego. **DOU**, Brasília, 28 out 1997.
- BRASIL. Resolução RDC nº259, de 20 de setembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados. **DOU**. Brasília, DF, 20 set 2002.
- BRASIL. Resolução RDC nº359, de 23 de dezembro de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do

- Ministério da Saúde. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. **DOU**. Brasília, DF, 23 dez 2003.
- BRASIL. Resolução RDC nº360, de 23 de dezembro de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **DOU**. Brasília, DF, 23 dez 2003.
- FERREIRA, JSG; SILVA, Y; MORAES, OMG; TANCREDI, RCP. *Marketing* de alimentos industrializados destinados ao público infantil na perspectiva da rotulagem. **Vigil Sanit Debate** 2015;3(2):75-84.
- CÂMARA, MCC, MARINHO, CLC; GUILAM, MC; BRAGA, AMCB. A produção Acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Rev Panam Salud Publica**. 2008;23(1):52-8.
- GOLDIN, B.R. Health benefits of probiotics. **Br J Nutr**, London, v. 80, n. 4, p. S 203-207, 1998.
- GOMES, AMP; MALCATA, FX. Agentes probióticos em alimentos: aspectos fisiológicos e terapêuticos, e aplicações tecnológicas. **Bol Biotecnol AI**, São Paulo, n.64, p.12-22, 1999.
- LEE, YK; NOMOTO, K; SALMINEN, S; GORBACH, SL. **Handbook of probiotics**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 211p, 1999.
- LYRIO, MG. **Analisar a qualidade quanto aos aspectos físico-químicos e sensoriais do iogurte em bandeja em um laticínio no recôncavo baiano**. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, 2008.
- MARTIN, AF. **Armazenamento do iogurte comercial e o efeito na proporção das bactérias lácticas**. Dissertação de Mestrado. Piracicaba, Universidade de São Paulo, 2002.
- MATTA, IEA; HENRIQUES, P; SILVA, Y. Adequação à legislação vigente, da rotulagem de alimentos diet e light comercializados no Rio de Janeiro, RJ. **Rev Hig Alimentar**, v.20, n.147, p. 97-103, 2006.
- SÁ, P et al. **Processamento do Iogurte Gordo Sólido**. Escola Superior Agrária De Coimbra. Coimbra, 2007.
- VARNAN, AH; SUTHERLAND, JP. **Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología**. Zaragoza: Acribia. 476p, 1994.



## ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL É SUCESSO NAS REDES SOCIAIS.

Com 75 vídeos em dois canais no YouTube – 1,3 mil inscritos e 39 mil visualizações, de acordo com dados do ano passado –, a Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios (Codeagro), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado, oferece à população dezenas de opções de receitas saudáveis e de rápido preparo, baseadas no equilíbrio nutricional e combate ao desperdício.

Desde 2015, os canais “Alimentação Saudável” e “Saudável e Barato” vêm conquistando cada vez mais internautas, que, além de aprenderem a se alimentar com qualidade, praticidade e sem desperdício, têm a possibilidade de interagir, escolhendo ou sugerindo os temas para os próximos vídeos. Além do YouTube, o conteúdo está disponível no Facebook, Twitter e Instagram. Todo o trabalho é desenvolvido em parceria com o Centro de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável (Cesans), ligado à Codeagro, responsável por ministrar cursos e palestras nas áreas de nutrição, economia doméstica e geração de renda, com o objetivo de colaborar com a melhoria da qualidade de vida da população. (CONSEA SP, fev/2017)

# LEGISLAÇÃO

## RESOLUÇÃO – RDC Nº 135, DE 8 DE FEVEREIRO DE 2017 – ANVISA.

Altera a Portaria SVS/MS nº 29, de 13 de janeiro de 1998, que aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais, para dispor sobre os alimentos para dietas com restrição de lactose. Define:

Alimentos para dietas com restrição de lactose - alimentos especialmente processados ou elaborados para eliminar ou reduzir o conteúdo de lactose, tornando-os adequados para a utilização em dietas de indivíduos com doenças ou condições que requeiram a restrição de lactose. Os alimentos para

dietas com restrição de lactose são classificados como:

Isentos de lactose - alimentos para dietas com restrição de lactose que contêm quantidade de lactose igual ou menor a 100 (cem) miligramas por 100 (cem) gramas ou mililitros do alimento pronto para o consumo, de acordo com as instruções de preparo do fabricante. Devem apresentar uma das seguintes declarações: “isento de lactose”, “zero lactose”, “0% lactose”, “sem lactose” ou “não contém lactose”, próxima à denominação de venda do alimento.

Baixo teor de lactose - alimentos

para dietas com restrição de lactose que contêm quantidade de lactose maior que 100 (cem) miligramas por 100 (cem) gramas ou mililitros e igual ou menor do que 1 (um) grama por 100 (cem) gramas ou mililitros do alimento pronto para o consumo, de acordo com as instruções de preparo do fabricante”.

Esta Resolução entra em vigor após decorridos 24 (vinte e quatro) meses de sua publicação.

Os produtos fabricados até o início da vigência desta Resolução poderão ser comercializados até o fim do seu prazo de validade.

## RESOLUÇÃO – RDC Nº 136, DE 8 DE FEVEREIRO DE 2017 – ANVISA.

Estabelece os requisitos para declaração obrigatória da presença de lactose nos rótulos dos alimentos, regulamentando o caput do art. 19-A do Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro

de 1969, que institui normas básicas sobre alimentos.

Esta Resolução se aplica aos alimentos, incluindo as bebidas, os ingredientes, os aditivos alimentares e os

coadjuvantes de tecnologia, embalados na ausência dos consumidores, inclusive aqueles destinados exclusivamente ao processamento industrial e os destinados aos serviços de alimentação.

## PROCEDIMENTOS PARA REGISTRO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL.

Instrução Normativa nº 1, de 11 de janeiro de 2017 – MAPA

Estabelece os procedimentos para registro, renovação, alteração, auditoria e cancelamento de registro de produtos de origem animal produzidos por estabelecimentos registrados ou relacionados no Serviço de

Inspeção Federal – SIF, e por estabelecimentos estrangeiros habilitados a exportar para o país.

Os procedimentos para registro, renovação, alteração, auditoria e o cancelamento de registro, de que trata esta Instrução Normativa, devem ser realizados pelo Departamento

de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Secretaria Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – DIPOA/SDA/MAPA e solicitados eletronicamente em sistema informatizado disponível no sítio eletrônico do MAPA: [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br).

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](mailto:redacao@higienealimentar.com.br)  
[www.higienealimentar.com.br](http://www.higienealimentar.com.br)



# AVANCOS

TECNOLÓGICOS EM PRODUTOS E SERVIÇOS

## DANONINHO EM STAND-UP POUCH PODE FICAR ATÉ 5 HORAS FORA DA GELADEIRA.



**A**pós mais de dois anos de estudos e pesquisas, a Danone lançou o Danoninho Para Levar. Com as mesmas características nutricionais do famoso petit suisse da marca, o novo produto, acondicionado em doypack (bolsa plástica que fica em pé), traz uma característica inovadora e que vai de encontro a uma necessidade clara: a possibilidade do consumo fora do lar, após algumas horas fora da geladeira. O novo Danoninho pode permanecer até 5 horas fora da geladeira. A embalagem é fácil de abrir e não requer colher: basta apertar para verter o conteúdo.

## VINÍCOLA SOBRE RODAS LEVA AO PRODUTOR ESTRUTURA PARA FABRICAÇÃO DE VINHO.

**I**nédita no país, a estrutura móvel pertence à Cooperativa de Produtores de Vinho Jundiá - AVA e possui layout próprio, feito por um dos associados. A unidade, que utiliza o baú adaptado de um caminhão, inclui desengaçadeira de uva, prensas e tonéis para bombeamento de vinho. Na instalação, também estão presentes equipamentos para filtragem da bebida, higienização, envase e rotulagem das garrafas e plataforma de embarque para o transporte de até 1.500 quilos.

Para realizar o processamento completo do vinho, são necessárias duas visitas da unidade móvel ao produtor. A primeira é para separar e moer as uvas. Após esse processo, todo o líquido é retirado e colocado em recipientes na propriedade, para que a bebida fermente. Meses depois, após terminada a fermentação, deve-se solicitar novamente os serviços da vinícola para dar continuidade ao engarrafamento e à rotulagem. (GLOBO RURAL, fev/2017)



# NOTÍCIAS

## FAO DIVULGA RELATÓRIO SOBRE OS ÍNDICES DE SOBREPESO E OBESIDADE.

**M**ais da metade da população brasileira está com sobrepeso e a obesidade já atinge a 20% das pessoas adultas. Os dados são do novo relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) - Panorama da Segurança Alimentar e Nutricional na América Latina e Caribe.

Segundo o documento, com base em dados da Organização Mun-

dial de Saúde (OMS), o sobrepeso em adultos passou de 51,1% em 2010, para 54,1% em 2014. A tendência de aumento também foi registrada na avaliação nacional da obesidade. Em 2010, 17,8% da população era obesa; em 2014, o índice chegou aos 20%, sendo a maior prevalência entre as mulheres, 22,7%. Outro dado apontado pelo relatório foi o aumento do sobrepeso infantil. Estima-se que 7,3% das crianças menores de cinco anos estão acima do peso, sendo as meninas as mais afetadas, 7,7%. (FAO, jan/2017)

---

## DISPONÍVEL RELATÓRIO ONLINE SOBRE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DOS MUNICÍPIOS.

**O** Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA) disponibilizou o primeiro relatório de informações sobre o tema. O boletim tem por objetivo apresentar conteúdos com diagnósticos municipais e subsidiar a gestão das políticas voltadas à área, como a elaboração dos planos municipais de segurança alimentar e nutricional. O relatório online é atualizado automaticamente com os dados mais recentes disponibilizados por diversas fontes, como o MDSA, os ministérios da Saúde e da Educação, Instituto Brasi-

leiro de Geografia e Estatística (IBGE), Datasus, Cadastro Único, entre outros.

A ferramenta disponibiliza informações sobre a situação demográfica, de produção de alimentos, renda, saúde e nutrição, além das políticas públicas existentes nos municípios. Entre os destaques estão o Mapa de Insegurança Alimentar e Nutricional (Mapalnsan) e dados de obesidade do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan). Acesse em [www.mds.gov.br](http://www.mds.gov.br) (Ascom/MDSA fev/2017)



**EQUIPAMENTOS QUE CONTRIBUEM PARA UMA VIDA SAUDÁVEL**  
MEDIDOR DE TEMPERATURA SEM CONTATO

Faixa : -50 °C a 380 °C  
Resolução : 8:1  
Desligamento automático : 16s  
Tempo de Resposta : 800 ms

[www.dellit.com.br](http://www.dellit.com.br) - 11-4975-3244

# NOTÍCIAS

## COMPARTILHAMENTO GLOBAL DE DADOS DE ESPÉCIES VEGETAIS USADAS NA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA.

**D** Um acordo de cooperação firmado entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Crop Diversity, organização independente sem fins lucrativos, com sede em Bonn, Alemanha, vai viabilizar a migração automática de dados públicos sobre recursos genéticos de plantas importantes para alimentação e agricultura geradas no âmbito da Embrapa para o sistema de informações Genesys. Um dos principais objetivos é cumprir as exigências do Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura (TIRFAA), ratificado pelo Brasil em 2006, que estimula o compartilhamento de dados para facilitar o acesso aos acervos genéticos vegetais mantidos nas diferentes instituições, com vistas à

repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização, em harmonia com a Convenção sobre Diversidade Biológica.

Os dados serão migrados de forma automática do AleloVegetal (<https://www.embrapa.br/pt/alelo>), responsável pela documentação e informatização de registros gerados pelas pesquisas de recursos genéticos de plantas para o Genesys, um portal mundial de informações sobre recursos genéticos vegetais para alimentação e agricultura, que reúne atualmente dados de bancos genéticos de aproximadamente 200 países, abrangendo cerca de 11 milhões de registros, incluindo passaporte (espécie de “carteira de identidade” da planta), coleta, caracterização e avaliação. (EMBRAPA, jan/2017)

---

## NOVO PORTAL MOTIVA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.



**O** movimento Comer Pra Quê? lançou um portal para aproximar os jovens do tema alimentação saudável. A página [www.comerpraque.com.br](http://www.comerpraque.com.br), com diversos conteúdos, é um espaço de conexão entre jovens, educadores, comunicadores e instituições.

Iniciativa do Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA) em parceria com as universidades Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) e a Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio), o Comer Pra Quê? foi criado para desenvolver estratégias educativas e de mobilização para a juventude.

Para isso, a equipe responsável pelo projeto convidou jovens com idades entre 15 e 20 anos, de 4 cidades do país para criar grupos de diálogo sobre temas que fazem parte da mobilização. Os encontros geraram mais de 30 vídeos, filmes de animação, spots de rádio e vídeos protagonizados pelos próprios participantes.

No portal, estão disponíveis vídeos, notícias, fotos, agenda de eventos e uma biblioteca virtual, composta por livros, publicações, músicas e obras de arte que tenham relação com a comida. (Bol.CAISAN, fev/2017)



## DIA MUNDIAL DO ATUM SERÁ CELEBRADO EM 2 DE MAIO.

**C**omeçando no próximo ano, segundo proclamação da Assembléia Geral das Nações Unidas, o dia 2 de maio será internacionalmente reconhecido como o Dia Mundial do Atum enfatizando a vital importância socioeconômica deste peixe consumido globalmente. Assim, o evento iniciado pelos participantes do Acordo de Nauru em 2011 ganhou a ratificação internacional para a celebração anual do atum no dia 2 de maio. A Assembléia Geral reconheceu que o Dia Mundial do Atum proposto, introduzido na sede da ONU em Nova York pelo representante de Palau, em nome das Ilhas Pequenas do Pacífico – Estados em Desenvolvimento, foi aprovado sem votação com os 193 membros confirmando seu compromisso de promover um alerta global sobre o “papel crítico do atum” na segurança alimentar e economia de vários países, e, as “graves ameaças” existentes para a sua sustentabilidade a longo prazo. Peter Thompson, o presidente da Assembléia Geral disse que o texto aprovado, declarando o dia 2 de maio como o Dia Anual do Atum, foi um passo importante para o reconhecimento do papel fundamental do atum para o desenvolvimento sustentável e a segurança alimentar. (O INSPETOR DE PESCADO, jan/2017)

## REGISTRO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL É DESBUROCRATIZADO.

**O** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) está desburocratizando o registro dos produtos de origem animal (nacionais e importados) submetidos ao Departamento de Inspeção de produtos de Origem Animal (Dipoa). O sistema de inclusão de pedido de registro atualmente utilizado foi desativado e já está em funcionamento o novo sistema. Para utilizar o novo sistema acesse <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/PGA-SIGSIF.html> e solicite seu cadastro.

As indústrias estrangeiras habilitadas a exportar para o Brasil também deverão obedecer as novas regras. Os produtos que não possuem regulamentação continuarão a ser submetidos à análise prévia do Dipoa para registro. Com as novas normas os produtos que possuem regulamentação terão seus registros aprovados mediante lançamento das informações exigidas no sistema. Com essa alteração, a previsão é que 80% dos produtos não precisarão passar por análise prévia do Dipoa. Os registros concedidos serão constantemente auditados pelo Dipoa para garantir que os produtos e rótulos aprovados sigam as regras determinadas pelo departamento. A alteração, que faz parte do Programa Agro+, lançado pelo ministro Blairo Maggi, dá continuidade ao processo de desburocratização e de otimização dos serviços prestados pelo Mapa. (MAPA, jan/2017).



**Materiais 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:**



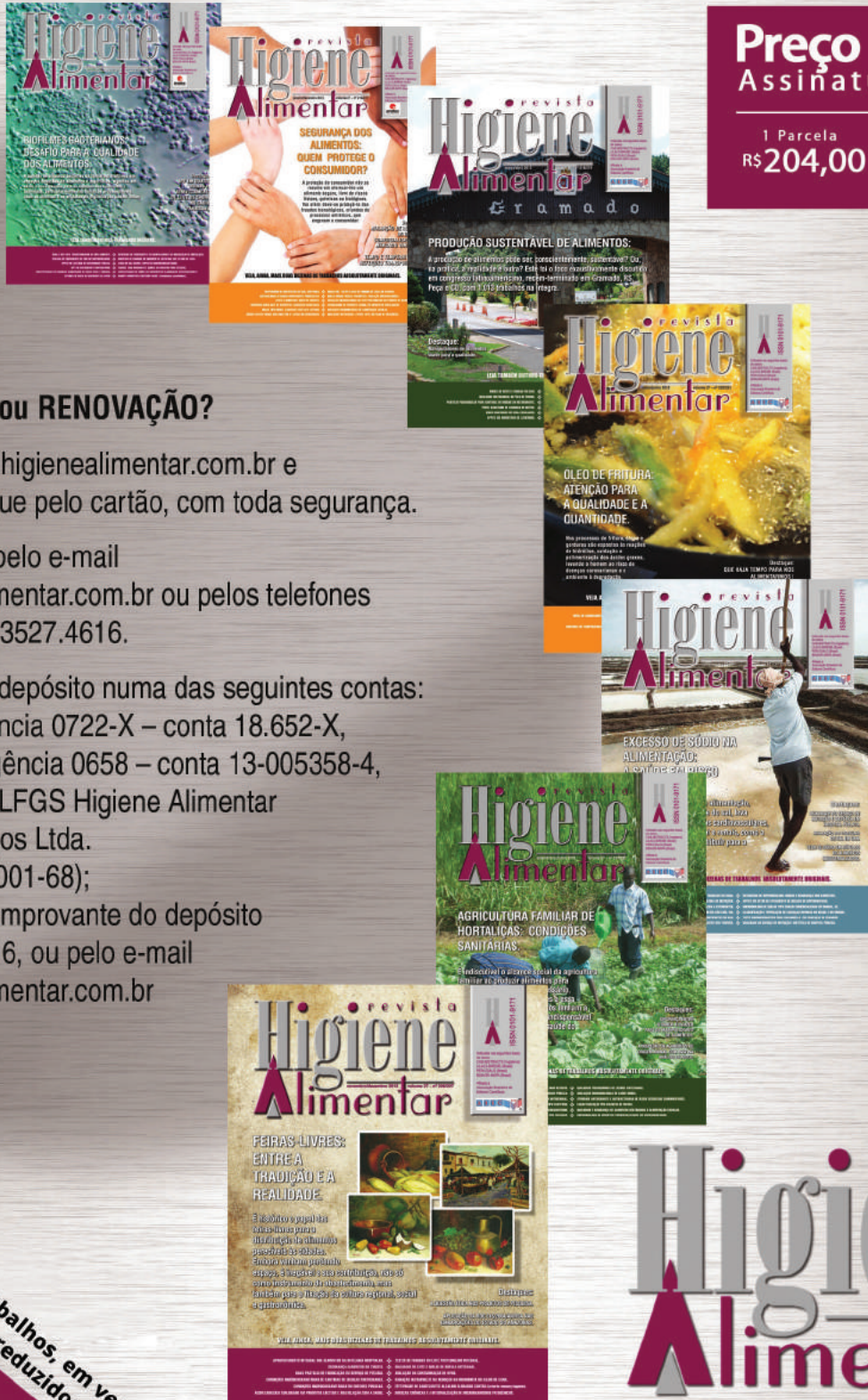
**Consultoria e Serviços Técnicos Ltda.**

(11) 3321-1111  
friuli@st...r



# 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

2 Parcela  
ou R\$ 105,00

## COMO PEDIR SUA ASSINATURA ou RENOVAÇÃO?

1. Entre no site [www.higienealimentar.com.br](http://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](mailto: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](mailto:redação@higienealimentar.com.br)

Solicite a íntegra de trabalhos, em versão digital,  
por preços reduzidos.  
TEMOS AINDA DISPONÍVEIS EXEMPLARES PUBLICADOS.  
Solicite-os pelo site  
[www.higienealimentar.com.br](http://www.higienealimentar.com.br)

revista  
**Higiene Alimentar**

[www.higienealimentar.com.br](http://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.

